கலைக்கதிர்

செப்டம்பர் '67

நிலவில் இறங்கிய பின்பு

○

கீரை வகைகள்

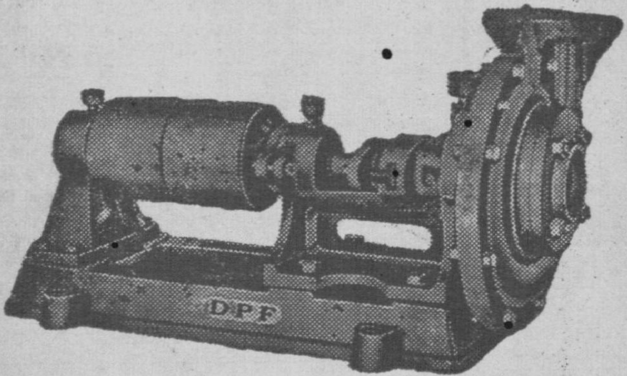
○

மனித உடலில் தோன்றும் கற்கள்

... நிலையும் கடினமான வேலைகளும்

DPF பம்புகள்

உணவு உற்பத்தியில் முன்னணியில் நிற்பவை



பால்பேரிங்குகள் பொருத்தப்பட்ட
'*DPF*' பம்புகள் 2" முதல் 8" வரை
எல்லா சைஸ்களிலும் கிடைக்கும்.

தண்டாயுதபாணி பவுண்டரி பிரைவேட் லிட்.,

பாப்பநாயக்கன்பாளையம்,

கோயமுத்தூர்-18.

போன்: 22419 — தபால் பெட்டி: 1327 — தந்தி: "மோட்டார்ப...

தந்தி: "குமரன்"

டெலிபோன்: மில் : 23226
ஆபீஸ் : 22933

தி குமரன் மில்ஸ் லிமிடெட்,

பீளமேடு P. O., கோயமுத்தூர்-4.

*

இயங்கும் கதிர்கள் 26,580

*

நாங்கள் தயாரிப்பவை:—

அதி உயர்ந்த ரக

40s (Nf. 33. 9)

60s (Nf. 50. 8)

டை நூல்கள் கோன்களிலும் கிடைக்கும்

*

மேனேஜிங் ஏஜெண்டுகள்

பி. எஸ். ஜி. வெங்கிடசாமி நாயுடு & கம்பெனி

THE PIONEER TEXTILES,

RANGASWAMI NAGAR, VEDAPATTI.

WORKS:
VEDAPATTI
Phone: 26155

OFFICE:
PEELAMEDU
Grams: "FARMTEX" COIMBATORE
Phone : 24144

SPINDLES: 12,312

Manufacturers of:

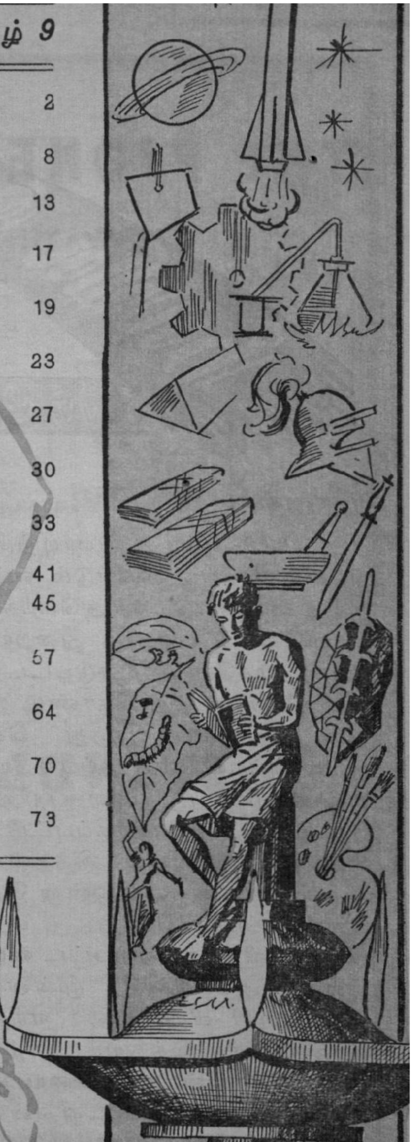
Nf. 60 & Nf. 80 Cotton Yarn.

A LEADING HOUSE IN THE LINE
IN SOUTH INDIA

மலர் 19 செப்டம்பர் -1967 இதழ் 9

நிலவில் இறங்கிய பின்பு... 2
— திரு. ஆர். இராமசாமி
மல்லிகைச் செடியும்... 8
— 'கல்லணையான்'
புயல் 13
— திருமதி. எஸ். சுப்புலட்சுமி
உயிரினங்களின் கால உணர்வு 17
— திரு. எஸ். என். கே. ராஜன்
மனித உடலில் தோன்றும் கற்கள் 19
— ''மெடிக்கோ''
கல்மாறிகள் 23
— திரு. விர. சுப்பிரமணியன்
கீரை வகைகள் 27
— கந்ணன்
கருவுற்ற நிலையும் கடினமான வேலைகளும் 30
— எஸ். எல். எஸ்.
புவியீர்ப்பு மையங்கள் 33
— 'சம்பு'
விஞ்ஞானப் புதுமைகள் 41
கற்பென்னும் தீபம் 45
— திரு. டி. கே. டி. துரைராசன்
சுதந்திர பாரதம் 57
— திரு. எஸ். நடராஜன்
பௌதிக இயலின் வளர்ச்சி 64
— திரு. பெ. நா. அப்புஸ்வாமி
தொழில் நுணுக்குகள் 70
— திரு. அ. இராம்கோபால்
செய்திகள் 73

கலைக்கதிர் இதழில் வெளியிடும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு, அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.



கலைக்கதிர்

ஆசிரியர்: ஜி.ஆர். தாமோதரன்

விலை 65 காசு

நிலவில் இறங்கிய பின்பு......

திரு. ஆர். இராமசாமி, எம்.எல்.சி.

முன்னுரை :

1970-ஆம் ஆண்டிற்குள் நிலவில் இறங்க வேண்டும் என்ற குறிக்கோளோடு அமெரிக்கா வானவெளிப் பயணத் துறையில் முழு மூச்சோடு ஈடுபட்டது. மனிதனைச் சுமந்து கொண்டு நிலவினை நோக்கிப் பறந்து செல்லும் அப்பல்லோக் கப்பல் உருவாக்கப்பட்டுப் பலவகையிலும் சோதித்துப் பார்க்கப்பட்டது. கென்னடி முனையில் இத்தகைய அரிய சோதனைகளில் ஒன்று மேற்கொள்ளப்பட்டபோது, எதிர்பாராத விதமாக ஏற்பட்ட விபத்தில், அமெரிக்க முன்னணி வானவெளி வீரர் மூவர் எரிந்து மாண்டனர். இத்துயர நிகழ்ச்சி அமெரிக்காவின் முயற்சியை ஒரு உலுக்கு உலுக்கி விட்டது என்றே கூறலாம். அதனால் 1970-ல் மனிதன் நிலவில் இறங்கவேண்டும் என்ற கால வரையறை சற்றுத் தள்ளிப் போடப்படலாம் என்று தோன்றுகிறது. ஆனால் அமெரிக்கா இத்துறையில் காட்டும் ஈடுபாடுகளைக் கொண்டு பார்க்கும் பொழுது அவர்கள் தம் முயற்சியில் உறுதியாக வெற்றி பெறுவர் என்றே சொல்லலாம்.

சாதனைகள் :

மனிதன் வானவெளிக் கப்பலில் காற்று மண்டலத்தைக் கடந்து பூமியைச் சுற்றியிருக்கிறான்; கப்பலை விட்டு வானவெளியில் வந்து மிதந்திருக்கிறான்; தனியே பறந்து கொண்டிருக்கும் ஒரு செயற்கைக் கோளோடு தன் கப்பலை இணைத்திருக்கிறான். இவையெல்லாம் பூமியிலிருந்து பிற கோள்களுக்குச் செல்லும் முயற்சிக்குத் தேவையான பயிற்சிகளேயாகும். பூமியைச் சுற்றி வரும் கப்பலைச் செவ்வனே இயக்கி மீண்டும் தரையில் பத்திரமாக இறக்குவதில் மனிதன் தேர்ச்சி பெற்றுள்ளான். நிலவில் இறங்குவதற்குப் பூமியைச் சுற்றிக் கொண்டிருப்பதால் பயனில்லையல்லவா? அதனால் பூமியைச் சுற்றும் ஆளில்லாச் செயற்கைக் கோளின் பாதையைப் பூமியிலிருந்தவாறே மாற்றி அது நிலவைச் சுற்றி வருமாறு செய்வதிலும் வெற்றி கண்டான். அவ்வாறு நிலவைச் சுற்றி வந்த கலம் ஒரு சுருள் பாதையில்

மெதுவாக நிலவினை அணுகி அதன் மீது 'மெத்' தென இறங்கி யதையும் சாதித்து வெற்றி கண்டான். நிலவில் இறங்கிய கலம் தன் கையை நீட்டி நிலவுப் பரப்பைப் படம் எடுத்துப் பூமிக்கு அனுப்பியுள்ளது; தனது இரும்புக் கரத்தால் நிலவைத் தோண்டி மண்ணை அள்ளி அதன் படத்தையும் எடுத்துப் பூமிக்கு அனுப்பியுள்ளது. இவ்வாறு மனிதன் வானவெளியை அனுபவித்து அறிந்து அதை ஓரளவுக்கு ஆட்கொள்ளும் திறனையும் பெற்று விட்டான். நிலவினை நோக்கிச் செலுத்தப்பட்ட 'ஜெமினி' போன்ற கலங்களைக் கொண்டும், நிலவைச் சுற்றி வலம் வந்த 'லூனர் ஆர்பிட்டர்' போன்ற கலங்களைக் கொண்டும், நிலவிலே இறங்கிய 'சர்வேயர்' போன்ற கலங்களைக் கொண்டும் நிலவின் பரப்பைப் பல்லாயிரக்கணக்கான படங்கள் எடுத்து அதன் வெவ்வேறு பகுதிகளையும் அக்கு அக்காகப் பகிர்ந்து அவற்றின் தன்மைகளை அறிந்துள்ளான். முதன்முதலில் மனிதன் நிலவில் இறங்கியதும் எத்தகைய பணிகளை மேற்கொள்வான் என்பதைச் சற்று ஆராய்வதே இக்கட்டுரையின் நோக்கமாகும்

அப்பல்லோக் கப்பல்:

மூவர் அடங்கிய ஒரு குழு அப்பல்லோக் கப்பலில் நிலவினை நோக்கிச் செல்லும். இக் கப்பல் நிலவுப் பரப்பிலிருந்து ஒரு குறிப்பிட்ட உயரத்தில் நிலவைச் சுற்றி வரத் தொடங்கும். அப்பொழுது அப்பல்லோக் கப்பலில் இணைந்திருக்கும் 'நிலவுக் கப்பல்' (Lunar module) எனப்படும் ஒரு சிறிய பகுதியைப் பிரித்து அதில் இருவர் ஏறி நிலவில் இறங்குவர். இந்தக் கப்பலில் இரண்டு அடுக்குகள் (Stages) உண்டு. ஒன்று இறங்கு அடுக்கு (descent stage); மற்றொன்று ஏறு அடுக்கு (ascent stage). நிலவில் இறங்கி அங்குத் தம் பணிகளை முடித்த பின்னர் பயணிகள் ஏறு அடுக்கில் அமர்ந்து அதை இயக்கி நிலவைச் சுற்றிக் கொண்டிருக்கும் அப்பல்லோத் தாய்க் கப்பலை அடைவர். பின்னர் அப்பல்லோக் கப்பலின் பாதையை மாற்றிப் பூமியை நோக்கித் திரும்புவர்.

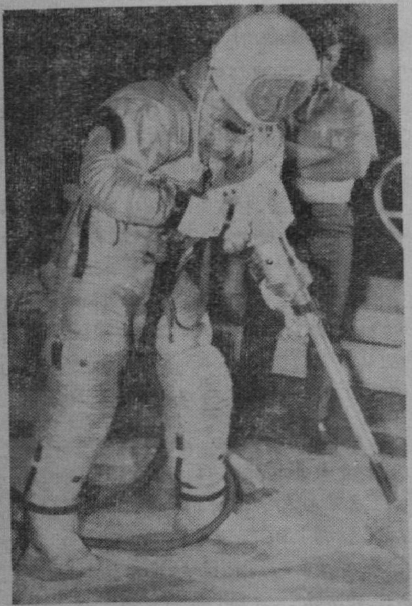
ஆய்வுகள்:

முதன் முதலாக நிலவில் இறங்குவோர் ஆங்கு 18 மணி நேரம் தங்குவர். அப்பொழுது அவர்கள் நிலாக் கப்பலை விட்டு இருமுறை வெளியே வந்து நிலவுப் பரப்பில் நடந்து சென்று ஆய்வுகள் நடத்துவர். மொத்தமாக அவர்கள் ஆறு மணி நேரம் இவ் ஆய்விற்குச் செலவிடுவர். மீதியுள்ள நேரத்தை உணவுருந்துவதிலும், உறங்கி ஓய்வெடுப்பதிலும், நிலாக் கூட்டைச் சரி பார்ப்பதிலும் செலவிடுவர்.

அல்பான்சஸ் போன்ற பெரும் பள்ளங்களில் (Craters) என்ன நடக்கிறது? அவற்றில் கதிரியக்கம் நடைபெறுகிறதா? இத்தகைய பள்ளங்கள், புயல்-கடல்கள், பள்ளங்கள் நிறைந்த உயர்ந்த நிலாப் பரப்புக்கள் முதலியவைகளை ஆராய்வது நிலவில் இறங்குவோரின் முக்கிய வேலையாகும்.

வானவெளி வீரர்கள் நிலவிலிருந்து மண், கல் போன்ற பொருள்களைச் சேகரித்துப் பூமிக்குக் கொணர்வர். நிலவின் சிறப்

பான, புதுமையான விந்தையான பகுதிகளைப் படம் எடுத்துக் கொள்வர். தமது நிலாக் கப்பல் இறங்கிய இடத்தில் அதன் அடிச் சுவடுகளையும் தாரைகளையும் படம் எடுத்துக் கொள்வர். இறுதியாகத் தமது கப்பலுக்குச் சுமார் 300 அடி தூரத்தில் பல வகையான அறிவியற் கருவிகளைப் பரப்பி வைப்பர். அவர்கள் நிலவிலிருந்து பூமிக்குத் திரும்பிய பின்னர் சுமார் ஓராண்டுக் காலத்திற்கு இக் கருவிகள் நிலவைப்பற்றிய செய்திகளைப் பூமிக்கு அனுப்பிக் கொண்டிருக்கும்.

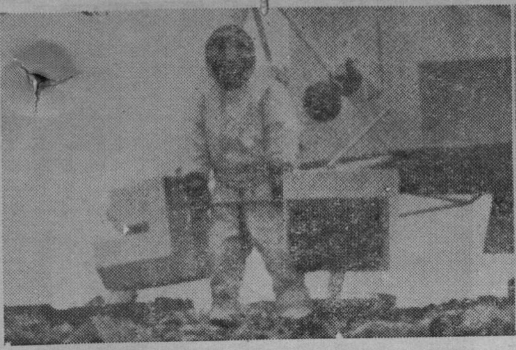


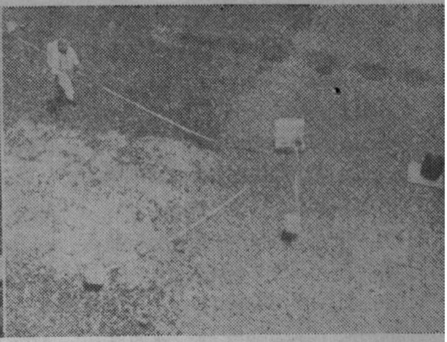
மின் அடுக்குகளின் உதவியால் இயங்கும் ஒரு துளைக் கருவி 'நாசா' (Nasa) வானவெளி ஆய்வு நிலையத்தில் சோதித்துப் பார்க்கப்படுகிறது. இதன் உதவியால் நிலாப் பரப்பில் உள்ள பாறைகளைக் குடைந்து பாறைத் தூளை ஆய்விற்காகப் பூமிக்குக் கொணர்வர்.

இந்த அறிவியல் கருவித் தொகுதிக்கு 'ஆல்செப்' (ALSEP-Apallo Lunar Scientific Experiment Package) என்று பெயர். இக் கருவிகள் நிலவின் மேற் பரப்பை ஆராய்வதுடன், சில வெடிகளை வெடித்து, நிலவில் அதிர்வை விளைவித்து, அதனால் நிலவுப் பரப்பிற்கு அடியில் ஏற்படும் அலைகளையும் ஆராய்ந்தறியும். சில அறிவியற் கருவிகள் நிலவின் ஈர்ப்பாற்றலையும், காந்தப்புல ஆற்றலையும் அளவிடும். இக் கருவிகளுக்கு ஸ்னேப்-27 (SNAP-27) என்று பெயர். ஓர் அணுமின் கலம், 50 வாட் வெப்ப மின்னாற்றலை அளிக்கும். இம் மின்கலத்தில் புளுட்டோனியம் எரிபொருள் பயன்படுத்தப்படும்.

பூமியில்:

நிலவிலிருந்து கொண்டு வரப்படும் மண், கல் போன்ற ஆய்வுப் பொருள்களைக் கொண்டு நுண்ணுயிர் பரிசோதனைகள் செய்து நிலவில் உயிரினங்கள் வாழ்வதற்கான அறிகுறிகள் உள்ளனவா என்பது கண்டறியப்படும். இவ்வுயிரினங்கள் பூமியில் காணப்படுவனவற்றிலிருந்து முற்றிலும் மாறுபட்டனவாக இருக்கலாம். பூமியில் உயிரினங்கள் தோன்றுவதற்குக் காரணமாயிருந்த அங்ககப் (organic) பொருள்களைப் போன்ற பொருள்கள் நிலவில் உள்ளனவா என்பதும் கண்டறியப்படும். நிலவில் காணப்படும் பொருள்களிலிருந்து ஆக்சிஜன், நீர் முதலிய பொருள்களைப் பெற முடியுமா என்பதும் ஆய்ந்தறியப்படும். புவியியல் நிபுணர்கள் நிலவிலிருந்து கொண்டுவரப்பட்ட பொருள்களை ஆராய்ந்து அவற்றின்





நிலாப் பரப்பில் இறங்குவோர் அங்கு அறிவியற் கருவிகளைப் பரப்பி விட்டுப் பூமிக்குத் திரும்புவர். படத்தில் கைப் பிடியாகப் பயன்படும் தண்டு, ரேடியோ அலை அனுப்பியாகச் செயல்படும். வலது பக்கப் படத்தில், வலது கோடியில் கறுப்பாகத் தெரிவது அணு மின்கலம் (atomic battery) ஆகும்.

தன்மை, அமைப்பு முதலியவற்றைக் கண்டறிவர்.

நிலவைச் சுற்றி மிக மெல்லிய காற்று மண்டலமாவது உண்டா? அப்பல்லோக் கப்பல் ஏவப்படுவதற்கு முன்னர் தனிப்பட்ட துல்லியமான ஆய்வுக் கப்பல்களைக் கொண்டு இதைக் கண்டுபிடிக்க முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்படும்.

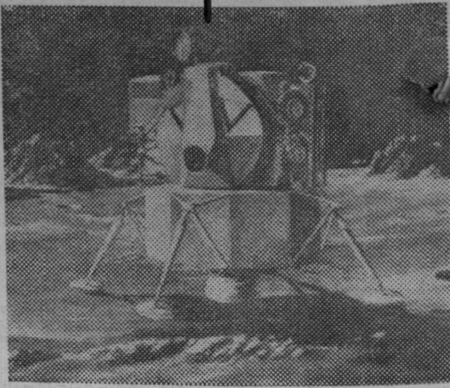
நிலா தோன்றியதெப்படி?

நிலா எப்படித் தோன்றியது? அது பூமி தீப் பிழம்பாகச் சுழன்று கொண்டிருந்தபோது ஞாயிற்றின் ஈர்ப்பு விசையால் பூமியிலிருந்து பிரிந்ததா? அல்லது ஒரே வாயுக் கூட்டம் பூமியாகவும் நிலாவாகவும் உறைந்ததா? அல்லது சூரியனைச் சுற்றி வந்த திடப் பொருள்களிலிருந்து பூமியும், நிலாவும் உருவாயினவா? நிலாவைப்பற்றி ஆராயும் பொழுது இத்தகைய ஐயங்கள் நீங்கித் தெளிவு பிறக்கும். மேலும் இவ் ஆய்வுகளால் பூமியைப்பற்றி இதுவரை தெரிந்திராத உண்மைகளும் வெளியாகலாம். ஏனென்றால் காற்று, மழை, வெள்ளம், தாவர வாழ்க்கை முதலியவற்றால் பூமியின் மேற் பரப்பு பெரும் மாறுதலுக்கு உள்ளாகி விட்டதால் அதன் தோற்றம் பற்றிய உண்மைகள் நமக்குக் கிடைக்காதிருக்கலாம். இத்தகைய நிலை நிலவுப் பரப்பில் இல்லை. நிலா தோன்றிய காலத்தில் அதன் மீதிருந்த அத்துணைப் பொருள்களும் இன்னும் அப்படியே பாதுகாப்பாக உள்ளன. இவைகள் பூமி, நிலா ஆகியவற்றின் தோற்ற வரலாற்றுக்கு உதவி புரியலாம்.

சாட்டர்ன்-V

முதல் அப்பல்லோத் திட்டத்தில், நிலவில் இறங்கும் நிலாக் கூண்டில் 48 மணி நேரத்திற்கு மேல் நிலவில் தங்க முடியாது. இதில் சுமார் 250 இராத்தல் எடையுள்ள பொருள்களுக்குமேல் எடுத்துச்செல்ல முடியாது. ஆனால் முதல் அப்பல்லோ முயற்சிக்குப்

பின்னர் மேற்கொள்ளப்படும் திட்டத்தில் சாட்டர்ன் V என்னும் இராக்கெட் பயன்படுத்தப்படும். இதன் உதவியால் இன்னும் அதிகமான எடையுள்ள பொருளை நிலவுக்குக் கொண்டு செல்லலாம். வான வெளி வீரர்கள் மிகுதியான ஆக்சிஜன், நீர், உணவுப் பொருட்கள் முதலியவைகளை இதில் எடுத்துச் சென்று அதிக நாட்கள் நிலாப் பரப்பில் தங்கலாம். அவ்வாறு தங்கும் நாட்களைப் பயனுள்ள முறையில் கழிப்பதற்காக அதிகப்படியான அறிவியல் ஆய்வுக் கருவிகளையும் அவர்கள் தம்முடன் எடுத்துச் செல்லலாம்.

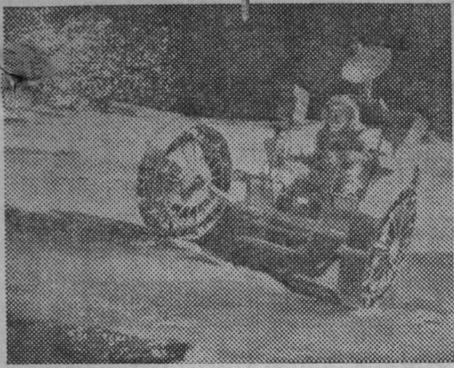


மனிதன் நிலவுப் பரப்பில் இறங்குவதற்கு முன் இந்த நிலாக் கூடு (Lunar Module Shelter) அங்கு அனுப்பி வைக்கப்படும். இது, நிலவில் இறங்கும் வானவெளி வீரர்கள் தங்குவதற்கேற்ற வீடாகப் பயன்படும்.

இரட்டைப் பயணம்:

மற்றொரு திட்டம் இரட்டைப் பயணத் திட்டம் ஆகும். இதில் சாட்டர்ன் V என்னும் இராக்கெட்டின் உதவியால் மூவரைக் கொண்ட அப்பல்லோக் கப்பல் ஒன்று முதலில் விண்ணில் ஏவப்படும். இது நிலாவைச் சுற்றி வரும்பொழுது இதிலிருக்கும் நிலாக் கூடு (Lunar Module Shelter) தனியே பிரிக்கப்பட்டு நிலவுப் பரப்பிற்கு அனுப்பப்படும். பின்னர் அப்பல்லோ கட்டளைக் கப்பலில் இருக்கும் வீரர், பூமிக்குத் திரும்பி விடுவர். இந்த நிலாக் கூடும் இரண்டு அடுக்குகளைக் கொண்டது. ஒன்று இறங்கும் அடுக்கு, மற்றொன்று ஏறும் அடுக்கு. சாதாரணமாக இவ்விரு அடுக்குகளிலும் உந்து விசை இயந்திரங்கள் இருக்கும். அப்பொழுதுதான் நிலவில் இறங்கித் திரும்பி வரலாம். ஆனால் இந்த நிலாக் கூட்டில் உள்ள ஏறு அடுக்கில் உந்து விசை இயந்திரம் முதலியன இரா. அது முழுதும் காலியாகவே இருக்கும். அதனால் அதிகப்படியான பொருள்களையும், அறிவியல் ஆய்வுக் கருவிகளையும் இதில் வைத்து நிலாவிற்கு முதலில் அனுப்பி விடலாம்.

இந்த நிலாக் கூடு நிலாவில் இறங்கிய சில நாட்களுக்குப் பின்னர், இரண்டாவது அப்பல்லோக் கப்பல் நிலவினை நோக்கிப் பறக்கும். இது நிலாவைச் சுற்றி வரும்பொழுது இதிலிருக்கும் மூவரில் இருவர் "நிலா டாக்சியில்" (Lunar Taxi) அமர்ந்து நிலாப் பரப்பினை அடைவர். அப்பல்லோவின் கட்டளைப் பகுதி, ஒரு வீரருடன், நிலாவைச் சுற்றிக்கொண்டே இருக்கும். முன்னரே நிலவில் இறங்கியுள்ள நிலாக் கூட்டிலிருந்து அனுப்பப்படும் ரேடியோ கதிர்களின் உதவி கொண்டு நிலா டாக்சியும் அதற்கு மிக அண்மையில் சென்று இறங்கும். டாக்சியில் செல்லும் வீரர்கள் தம்

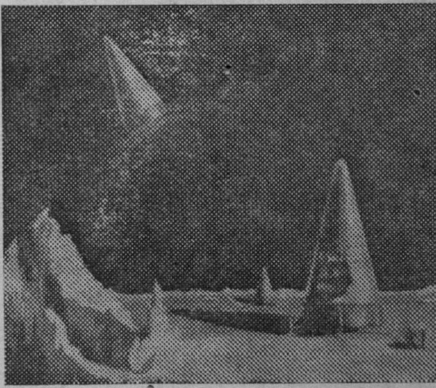


நிலாக்கூட்டில் வைத்து நிலவுப் பரப்பிற்கு அனுப்பப்படும் 'ஜீப்' கார். வானவெளி வீரர்கள் இதில் ஏறி நெடுந்தூரம் சென்று நிலவுப் பரப்பை ஆய்வர்.

டாக்சியை ஓர் இடத்தில் நிறுத்தி விட்டு நிலவு ஆய்வினைத் தொடங்குவர். உறங்கவும், உணவருந்தவும், ஓய்வெடுத்துக் கொள்ளவும் அவர்கள் முதல் நிலாக் கூண்டின் ஏறு அடுக்கைப் பயன்படுத்திக் கொள்வர். இவ்வடுக்கு அதிகப்படியான பொருள்களை நிலாவிற்கு அனுப்பப் பயன்படுவதோடு நிலாவில் ஒரு வீடாகவும் பயன்படும். மேலும் நிலாப் பரப்பிலே அதிகத் தூரம் சென்று ஆய்வுகள் நடத்தித் திரும்புவதற்கு உதவக் கூடிய 'ஜீப்' கார் (Lunar Jeep) ஒன்றும் இதில் வைத்து அனுப்பப்படும்.

மேலும் முன்னேற்றங்கள்:

இதற்குப் பின்னர் நிலவுச் செலவில் மேலும் முன்னேற்றங்கள் ஏற்படும். நிலாக் கூட்டின் மூலம் பொருள்களை அனுப்புவதற்குப் பதிலாக சாட்டர்ன் V இராக்கெட் மூலம் பூமியிலிருந்து நேரடியாகவே பொருள்களையும், அறிவியற் கருவிகளையும் நிலாவிற்கு அனுப்பி வைக்க முடியும். சர்வேயர் கப்பல் நிலவுப் பரப்பில் மெத்தென இறங்கியது போன்று சாட்டர்ன் V இராக்கெட்டும் பொருள்களை நிலவுப் பரப்பில் குறித்த இடத்தில் பத்திரமாக இறக்கி வைக்கும். பின்னர் அறிவியல் அறிஞர்களும், ஏனையோரும் தனிக் கப்பலில் அங்கு சென்று ஆய்வுகள் நடத்தலாம். மேலும், இயங்கு ஆய்வுக் கூடங்



சாட்டர்ன்-V என்னும் ஆற்றல் மிக்க இராக்கெட்டின் உதவியால் பூமியிலிருந்து சுமார் 30,000 இராத்தல் எடையுள்ள பொருள்களை நிலாப் பரப்பிற்கு அனுப்பி வைக்கலாம்.

களையும் உருவாக்கி அவற்றை நிலாப் பரப்பில் தன்னிச்சையாக இறங்க வைத்து ஆய்வுகள் நடத்தவும் திட்டம் வகுக்கப்பட்டுள்ளது. அண்டார்ட்டிகாப் பகுதிகளில் தற்காலத்தில் மனிதன் நிலையான விடுதிகள் அமைத்துத் தங்கி ஆய்வுகள் நடத்துவது போன்றே நிலாப் பரப்பிலும் நிலையான வீடுகள் அமைத்து அவற்றில் தங்கி ஆய்வுகள் நடத்தும் காலம் விரைவிலேயே வரலாம்.

மல்லிகைச் செடியும் மணம் நிறை தைலமும்

'கல்லணையான்'

மணம் மிகுந்த மலர்களுள் ரோசாவுக்கு அடுத்தபடியாக மக்கள் மிகுதியாக விரும்புவது மல்லிகையாகும். நம் நாட்டில் மொத்தம் சுமார் 40 மல்லிகைச் சாதிகள் உள்ளன. ஆனால் அவற்றுள் அதிக முக்கியமானவை கீழ்க் கண்ட பத்துச் சாதிகளே ஆகும்.

1. காட்டு மல்லிகை :
(Jasminum angustifolium)

இந்தியில் இதை வன மல்லிகா எனவும், வடமொழியில் கான மல்லிகா எனவும் கூறுவர். தமிழில் இதைக் காட்டு முல்லை எனவும் கூறுவார்கள். ஆந்திரம், கர்னாடகம், கேரளம் ஆகிய பகுதிகளில், காடுகளில் தன்னிச்சையாக இது வளருகிறது. இதன் வேரையும் வசம்பையும் சேர்த்து எலுமிச்சம் பழச்சாறு விட்டு அரைத்துப் படர் தாமரைக்கு மருந்தாகப் பூசுவார்கள்.

2. நாக மல்லிகை :
(J. arborescens)

இதை இந்தியில் சமேலி என்பார்கள். இமயம் தொடங்கிக் கன்னியாகுமரி வரை நம் நாடெங்கும் இதைக் காணலாம். இதன் இலைச் சாற்றோடு மிளகு, பூண்டு சேர்த்து நெஞ்சுச் சளிக்கு மருந்தாகக் கொடுப்பார்கள்.

3. முல்லை : (J. auriculatum)

இந்த மலர் வடநாட்டில் அதிகம் கிடையாது. இதன் பூவைச் சிலர் காசத்துக்கு மருந்தாகச் சாப்பிடுவதுண்டு.

4. பிச்சி : (J. grandiflorum)

தமிழில் இதைச் சாதி மல்லிகை எனவும் சொல்லுவார்கள். இந்தியில் ஜாத்சம்பேலி எனக் கூறுவர். இமயம் முதல் குமரிவரை எங்கும் இதைக் காணலாம். இதன் இலையை வாயில் போட்டு மென்றால் வாய்ப் புண் குணமாகும். இலைச் சாறு, கால் ஆணிக்கு மருந்தாகும். பூவை தேள் கடிக்கு மருந்தாகப் பயன்படுத்துவார்கள்.

5. செம்மல்லிகை : (J. humile)

இதை இந்தியில் பீத் மாலதி எனக் கூறுவர். கேரளம், நீலகிரி, பழனி மலைகள் இங்கெல்லாம் காடுகளில் தன்னிச்சையாக இது வளருகிறது. பூவின் கியாழம் இருதயத்துக்குப் பலம் தரும். வேர் படர்தாமரையைப் போக்கும்.

6. மகரந்த மல்லிகை :
(J. multiflorum)

இதை இந்தியில் மொக்ரா எனக் கூறுவர். நம் நாடெங்கும் இது உண்டு. இதன் காய்ந்த இலைச் சருகை அரைத்துப் பசை காய்ச்சிப் புண்களுக்கு மருந்தாக உபயோகிப்பார்கள்.

7. சன்ன சாதி மல்லிகை :
(J. officinale)

இதை இந்தியில் சம்பா எனக் கூறுவார்கள். இதன் வேர் படர் தாமரைக்கு மருந்தாகும்.

8. கலும் முல்லை (J. ritchiei)

இது வடநாட்டில் அதிகமாகக் கிடையாது; தென்னாட்டுக் காடுகளில் வளருகிறது. இதன் இலை பல் வலிக்கும், பூ மூலத்திற்கும் மருந்தாகப் பயன்படுகின்றன.

9. எறுமை மல்லிகை : (J. rottlerianum)

தமிழில் இதை உய்யக் கொண்டான் எனவும் கூறுவர். தென்னாட்டுக் காடுகளில் இது வளருகிறது. இதன் இலை படைகளுக்கு மருந்தாகும்.

10. மல்லிகை : (J. sambac)

இந்தியில் இதை மோதியா எனவும் வடமொழியில் மல்லிகா எனவும் கூறுவர். தமிழில் இதைக் குண்டு மல்லிகை எனவும் கூறுவர். இதன் பூ, முலைப் பாலை வற்றச் செய்யவும், இதன் இலையை அரைத்துக் காய்ச்சிப் புண்களை ஆற்றவும் பயன்படுத்தலாம்.

மேலே குறிப்பிட்ட பத்துச் சாதிகளில் முல்லை, பிச்சி, குண்டு மல்லிகை, சன்ன சாதி மல்லிகை ஆகிய நான்கு மட்டும் வாசனைத் தைலங்கள் வடிக்க உகந்தவை. ஆகவே வாசனைத் தைலம் வடிக்கும் தொழில் நடத்துபவர்களுக்கு இந்தச் சாதிப் பூக்கள் அதிகமாகத் தேவைப்படுகின்றன.

பயிர் முறை

இது எல்லாவித நிலங்களிலும் வளரக் கூடியது என்றாலும் 'லோம்' (loam) எனப்படும் இரு மண்பாடு உள்ள நிலங்களிலேயே மிகவும் நன்கு வளர்ந்து பலன் தருகிறது. மலைப் பகுதிகளானால் கடல் மட்டத்திலிருந்து 3000 அடிக்கு கூட்டப்பட்டதாக இருத்தல் நலம். நிழல் படராத திறந்த வெளி சிறந்தது. சம தரையை விட ஓரளவு சரிவாக உள்ள நிலம் மிகச் சிறந்தது.

இதன் வேர்கள் நன்கு படர 1½ அடி ஆழம் நிலத்தை மண் வெட்டியால் வெட்டிப் புரட்டிக் காற்றுடச் செய்து பிறகு பாத்திகள் கட்டியோ அல்லது வரப்புக்கள் இட்டு அதன் மேலோ நடவு செய்யவேண்டும். வரப்புக்களிடுவதானால் வரப்புக்களுக்கு இருபுறமும் தண்ணீர் பாய்ச்சுவதற்கு வசதியாக வாய்க்கால்கள் இடவேண்டும். பாத்திகள் அமைப்பதானால் 6 அடி நீளம் 3 அடி அகலமுள்ளவைகளாக அமைத்தல் நலம்.

இந்தச் செடிகளை நாற்றிட்டும் நடலாம்; நேரடியாகவும் நடலாம். நேரடியாக நடுவதைவிட நாற்றிட்டு நடுவதே சிறந்தது. பாத்திகளில் நாற்றிடுவதற்கு முன்பு நன்கு எரு கலக்க வேண்டும். பிறகு கொடிகளை 9—10 அங்குல நீளத் துண்டுகளாக வெட்ட வேண்டும். ஒவ்வொரு துண்டிலும் 3,4 கண்கள் இருக்கும்படி பார்த்து வெட்டி 3 அங்குலத்துக்கு ஒன்றாக நட வேண்டும். தரைக்குள் இரண்டங்குலத்திற்கு அதிகமாகக் கொடித் துண்டைப் புதைத்தல் கூடாது. இவ்விதம் கொடித் துண்டுகளை நட்டுத் தண்ணீர் பாய்ச்சிவர வேண்டும். சுமார் 5 மாதம் இவ்விதம் நாற்றங்கால்களில் அவை இருந்த பிறகு நிலையான இடங்களில் பெயர்த்து நட வேண்டும். அப்பொழுது செடிக்குச் செடி 3 அடி இடைவெளி இருக்கும்படி நடவு செய்தல் வேண்டும். மழை இல்லாத காலங்களில் 15 நாட்களுக்கு ஒரு முறை தண்ணீர் பாய்ச்ச

வேண்டும். இரண்டு மூன்று மாதங்களுக்கு ஒரு முறை களை கொத்தி மண்ணைப் புரட்ட வேண்டும். செடிகள் தரையோடு படராது மேல் நோக்கி வளரும் படி ஓரங்களைக் கவாத்து செய்வதும் நல்லது.

இரண்டாவது ஆண்டில் சுமார் 40 நாள் தண்ணீர் பாய்ச்சாது காய விட்டுச் செடிகளைச் சுற்றி 6-8 அங்குல ஆழத்திற்குப் பள்ளம் தோண்டி அந்தப் பள்ளங்களில் எரு நிரப்பி மண்ணால் மூடிப் பிறகு தண்ணீர் பாய்ச்ச வேண்டும். மாட்டெருவோடு அம்மோனியம் சல்பேட்-அதாவது ஒரு வண்டி மாட்டெருவுக்கு ஒரு அந்தர் அம்மோனியம் சல்பேட் வீதம் கலந்து உபயோகிக்க வேண்டும். இரண்டாவது ஆண்டிலிருந்தே பூக்கள் பூக்கத் தொடங்கும். இரண்டாவது ஆண்டு ஏக்கருக்கு 300 இராத்தல், 3 வது ஆண்டு 600 இராத்தல், 4 வது ஆண்டு 2000 இராத்தல்-5 வது ஆண்டு 4000 இராத்தல் இவ்விதம் பூவின் விளவு கூடிக் கொண்டே போகும். 10—15 ஆண்டுகள் பலன் எடுத்த பிறகு செடிகளைக் கழித்து விடுவது நல்லது. அதற்கு மேல் அவ்வளவு இலாபகரமாக இருப்பதில்லை. வேறு இடங்களில் புதிதாகப் பயிர் செய்தல் வேண்டும். சாதாரணமாக 50 ஏக்கர் நிலத்தில் இதைப் பயிர் செய்வது அதிக வருமானம் தருவதாக உள்ளது.

தைலம் வடித்தல் :

நம் நாட்டில் உத்திரப் பிரதேசத்தில் உள்ள கன்னோசி, சான்பூர் (Jaunpur), காசிபூர், சிக்கந்தர்பூர் ஆகிய இடங்களில் மல்லிகைத் தைலம் தயாரிக்கப்படுகிறது. தென்னாட்டில் குடகிலும், கோவையிலும் தைலம் வடிப்பதற்கான சோதனை முயற்சிகள் இப்பொழுது மேற்கொள்ளப் பட்டுள்ளன.

சிரே கா தேல் :

உத்திரப் பிரதேசத்தில் ஒரு வகை உறிஞ்சும் முறை (Enfleurage) யைக் கையாண்டு 'சிரே கா தேல்' (கூந்தல் தைலம்) எனப் புதுவிதமான வாசனை எண்ணெய் ஒன்றைத் தயாரிக்கிறார்கள். சிமிட்டிக் குழி ஒன்றில் தோல் போக்கிய எள்ளைச் சுமார் அரை அங்குலக் கனத்திற்குப் பரப்பி அதன் மீது மல்லிகை மலரைப் பரப்புகிறார்கள். பிறகு அந்த மலர் மீது மீண்டும் எள்ளை முன் மாதிரியே பரப்பி அதன் மீது மறுபடியும் மல்லிகை மலரைப் பரப்புகிறார்கள். இவ்விதம் பல அடுக்குகள் எள்ளையும் மல்லிகை மலரையும் பரப்பி அப்படியே அக்குழியை மூடி விடுவார்கள். மறுநாள் குழியைத் திறந்து மலரை அகற்றி விட்டு எள்ளை முந்திய நாள் போலவே பரப்பி அதன் மீது புதிய மல்லிகை மலர்களைப் பரப்புவார்கள். இவ்விதம் சில நாட்கள் செய்தால் மல்லிகை மணம் எள்ளில் சேர்ந்து விடுகிறது. அப்பொழுது அந்த எள்ளை எடுத்துச் செக்குகளில் இட்டு ஆட்டினால் நறுமணமுள்ள எண்ணெய் கிடைக்கிறது. இதைத்தான் 'சிரே கா தேல்' என விற்பனை செய்கிறார்கள்.

அத்தர் :

காய்ச்சி வடித்தல் (distillation) முறை மூலம் மல்லிகை அத்தரும் வடநாட்டில் தயாரிக்கிறார்கள். இதற்காக உள்ள ஒரு வகைப்

பாத்திரத்தில் பூவை இட்டு அந்தப் பூவை நீரில் மூழ்கடித்து, அந்த நீரைக் கொதிக்க வைப்பார்கள். அப்பொழுது பூவில் அடங்கியுள்ள வாசனைத் தைலம் நீரில் கலந்து பிறகு . அந்த நீரோடு ஆவியாகி அந்தப் பாத்திரத்திலிருந்து வெளியேறும். இவ்விதம் வெளியேறும் நீர் ஆவியும் வாசனை எண்ணெய் ஆவியும் குளிர்ந்த நிலையில் உள்ள மற்றொரு பாத்திரத்திற்கு அனுப்பப்படும். அங்கு அவை குளிர்ந்து மீண்டும் திரவ நிலை அடைந்து அப் பாத்திரத்தின் அடியில் தேங்கும். அந்தத் திரவத்தைத் தெளிய விட்டால் நீர் அடியிலும் நறுமண எண்ணெய் மேலுமாகப் பிரிந்து தேங்கும். அப்பொழுது நறுமண எண்ணெயைத் தனியாகப் பிரித்துக் கொள்ளலாம். இந்த விதமாகத் தயாரிக்கப்படும் நறுமண ' எண்ணெயே ' அத்தர் எனப்படுகிறது.

இம்முறையில் கொதி நீருக்குப் பதிலாக நீராவியைப் பயன் படுத்துவதும் உண்டு. இதற்கு நீராவியை உற்பத்தி செய்யும் கொதிகலம் (boiler) ஒன்று வேண்டும். மலர்களை வைத்து அவற்றுள் நீராவியைப் புகுத்தும் அமைப்பும், நீராவியோடு கலந்து வெளியேறும் நறுமண எண்ணெயையும், நீராவியையும் குளிரவைக்க • குளிர்விப்பான் (Condenser) ஒன்றும் கொண்ட தனிவகைச் சாதனம் ஒன்றும் இதற்கென உண்டு.

நறுமணத் தைலம் :

கரைத்தெடுத்தல் (Solvent Extraction) முறையைப் பின்பற்றி இம் மலரிலிருந்து நறுமணத் தைலம் ஒன்றும் வடித்தெடுக்கிறார்கள். இதற்கு முக்கியமாக தேவைப்படுவது கரைப்பானாகும் (Solvent). இந்தக் கரைப்பானுக்கு முக்கியமாக இரண்டு பண்புகள் இருத்தல் வேண்டும். நறுமண எண்ணெயைக் கரைக்கக்கூடிய தன்மை அதற்கு வேண்டும். எளிதில் ஆவியாகி நறுமண எண்ணெயிலிருந்து பிரிந்து விடும் தன்மையும் அதற்கு வேண்டும். பெட்ரோலியம் ஈதருக்கு (Petrolium ether) இந்த விதமான பண்புகள் உண்டு.

காற்றுப் புகாத பாத்திரம் ஒன்றில் மல்லிகை மலரை நிரப்பி நன்கு மூடி, பெட்ரோலியம் ஈதரை உள்ளே செலுத்துவார்கள். பெட்ரோலியம் ஈதரை உள்ளே செலுத்தவும் பிறகு அதை வெளியேற்றவும் தனித் தனிக் குழாய்கள் மேற்படிப் பாத்திரத்தில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். மல்லிகை நறுமண எண்ணெய் கரைந்ததும் அந்த ஈதரை வெளியேற்றி இதற்காக உள்ள மற்றொரு பாத்திரத்துள் செலுத்தி அதன் உட் பகுதி வெற்றிடமாக்கப்படும்.

இதன் காரணமாக, பெட்ரோலியம் ஈதர் கொதிக்க ஆரம்பித்து ஆவியாகத் தொடங்கும். இந்த ஆவி உடனுக்குடன் வெளியேற்றப்படும். இவ்விதம் ஆவியாகி வெளியேறியதும் பாத்திரத்தின் அடியில் நறுமண எண்ணெயும் மெழுகுத் தன்மை வாய்ந்த ஒருசில பொருட்களும் எஞ்சி நிற்கும். இதைக் 'கான்கிரீட்' (Concrete) எனக் கூறுவார்கள். இந்தக் 'கான்கிரீட்டை' ஆல்கஹால் என்ற சாராயத்துடன் கலந்து நன்றாகக் குலுக்குவார்கள். அப்பொழுது நறுமண

எண்ணெய் ஆல்கஹாலில் கரைந்துவிடும். மெழுகுப் பொருள் கரையாது. நறுமண எண்ணெய் கரைந்த ஆல்கஹாலை முன் கூறிய பாத்திரத்தில் செலுத்தி அதில் உள்ள வாயுவை அகற்றி வெற்றிடமாக்கினுல் ஆல்கஹால் கொதித்து ஆவியாகி வெளியேற ஆரம்பிக்கும். இவ் விதம் ஆல்கஹால் முழுவதையும் வெளியேற்றினுல் சுத்தமான நறுமணத் தைலம் கிடைக்கும். இந்தத் தைலத்தை 'அப்சலூட்' (absolute) எனக் கூறுவர். ஆயிரம் கிலோகிராம் மலரிலிருந்து சுமார் இரண்டு கிலோகிராம் சுத்தமான தைலம் கிடைக்கக்கூடும். உலகச் சந்தைகளில் ஒரு கிலோ கிராம் தைலம் ரூ. 39,000க்கு இப்பொழுது விற்பனையாகிறது!

ஆராய்ச்சி :

நம் நாட்டில் மல்லிகைத் தைலத்தை மலிவாகவும் சிறந்ததாகவும் தயாரிக்கும் பல ஆராய்ச்சிகளில் பம்பாயில் உள்ள டாடா எண்ணெய் ஆலை (Tata Oil Mills) கான்பூரில் உள்ள ஹர்கோர்ட் பட்லர் தொழில் நுணுக்கக் கழகம் (Harcourt Butler Technological Institute) ஆகியவை ஈடு பட்டுள்ளன. நம் நாட்டில் உற்பத்தியாகும் மல்லிகை மலரோ அல்லது அதிலிருந்து கிடைக்கும் தைலமோ பிரான்சில் உற்பத்தியாகும் முதல் தர மலர், தைலம் ஆகியவற்றிற்கு எந்த விதத்திலும் தாழ்ந்தவையல்ல. ஆனுல் இந்தத் தைலம் வடிக்கத் தேவையான ஆல்கஹால் நம் நாட்டில் எங்கும் உற்பத்தியாவதில்லை. இதனுல் வெளிநாடுகளிலிருந்தே அந்த ஆல்கஹாலை இறக்குமதி செய்ய வேண்டியுள்ளது. இதன் காரணமாக நம் உற்பத்திச் செலவும் அதிகரிக்கிறது. இதற்குப் பயன்படும் ஆல்கஹாலில் பியூசல் எண்ணெய் (Fusel Oil) கலந்திருத்தல் கூடாது. அந்த விதமான ஆல்கஹாலைத் தயாரிக்க தாம்லே, தாங்க்ரா என்ற இரண்டு இந்திய விஞ்ஞானிகள் இப்பொழுது முயன்று வருகின்றனர். அவர்கள் முயற்சி வெற்றி பெறுமேயானுல் நம் நாட்டில் மிக மலிவாக நல்ல தரமான மல்லிகைத் தைலம் தயாராகத் தொடங்கிவிடும். இதன் மூலம் நம் உள்நாட்டுத் தேவை பூர்த்தியாவதோடு உலகச் சந்தைகளில் நம் மல்லிகைத் தைலம் போட்டியிடுவதற்கும் வழி திறக்கப்பட்டுவிடும்.

ஒளி கடத்திகள்

செப்புக் கம்பிகள் மின்சாரத்தைக் கடத்துவது போல ஒளியை ஓரிடத்திலிருந்து மற்ருேர் இடத்திற்குக் கடத்தும் பிளாஸ்டிக் இழைகள் அமெரிக்காவில் இயற்றப்பட்டுள்ளன. இவ்விழைகளுக்கு 'குரோபான்' (Crofon) ஒளி கடத்திகள் என்று பெயர். இதில், முழு உள் எதிரொளிப்பு (Total internal reflection) முறையில் பிளாஸ்டிக் இழைகளினூடே ஒளி கடத்தப்படுகிறது. இழைகளின் உட் சுவர்களில் மோதும் ஒளிக் கதிர், உட்புறத்திலேயே மீண்டும் மீண்டும் எதிரொளிக்கப்பட்டுக் கடத்தப்படுகிறது. கடத்தப்படும் ஒளியின் அடர்வு, கடத்தியில் உள்ள இழைகளின் எண்ணிக்கையைப் பொறுத்தது. இம் முறையில் ஒளியை வளைத்து அனுப்பலாம். இதற்கு உதவும் பிளாஸ்டிக் இழைகளும் மிக மலிவான விலையிலேயே செய்யப்படுகின்றன.

புயலும், பேய் மழையும், சுழல் காற்றும் நம் நாட்டுக்குப் புதியவை அல்ல. ஆண்டு தோறும் அவை கடற்கரையை அடுத்த ஊர்களைத் தாக்கி நாசம் செய்து, சேதம் விளைவிக்கின்றன. புயலுக்கு ஆங்கிலத்தில் 'சைக்ளோன்' (Cyclone) என்று பெயர். இந்தப் பதத்திற்குக் கிரேக்க மொழியில் பாம்புச் சுருள் என்று பொருள். காற்று, சுழன்று சுழன்று அடிப்பதால் இதற்கு அப்பெயர் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. பொதுவாக வெப்பப் பிரதேசங்களில் வீசும் சுழல் காற்றுக்களையே 'சைக்ளோன்' என்று சொல்கிறார்கள்.

புயலின் தோற்றுவாய் கடற்பரப்பு. கடற்பரப்பின் மீது இருக்கும் காற்று வெப்பமடைவதால் மேலே கிளம்புகிறது. அப்பொழுது அந்தக் காலியிடத்தை நோக்கிச் சுற்றிலுமுள்ள காற்று வீசுகிறது. பூமியின் சுழலும் தன்மையால் காற்று ஒரு சுழற்சியான பாதையை அமைத்துக் கொள்கிறது. ஈரக் காற்று மோதிக் கொள்வதாலும் சேருவதாலும் இடியுடன் கூடிய பெருமழை பெய்கிறது. நீர்த்திவலைகள் மழையாக மாறும்பொழுது வெளியிடப்படும் வெப்பத்தால் கடலின், மேல் பரப்பிலுள்ள காற்று மேலும் வெப்பமடைந்து மேலே கிளம்புகிறது. இவ்விதமாக, காற்று வளையத்தின் பரிமாணம் கூடுகின்றது. இந்தப் பிரம்மாண்டமான காற்று வளையம் இடமிருந்து வலம் நோக்கித்தான் சுழலும். இதன் சுழலும் தன்மையால் நடுவில் ஓர் அமைதியான பகுதி விடப்பட்டு விடும். இவ்விதம் வெப்பதட்ப நிலையிருக்கும் பொழுது அதை 'அமைதியற்ற நிலைமை' (Unsettled Condition) என்று கூறுகிறார்கள்.

இவ்விதமாக உருவாகும் எல்லாக் காற்றுச் சுழலுமே புயலாக மாறிவிடா. பல, அப்படியே தேய்ந்து மறைந்து விடுவதுமுண்டு. சில சமயங்களில் மேலும் மேலும் மழை பெய்து இந்தக் காற்றுச் சுழலின் வேகம் அதிகரிக்கும். காற்றின் வேகம் மணிக்குச் சுமார் 60 கிலோ மீட்டராகும் பொழுது அதற்கு 'குறைவமுக்கம்' (depression) என்று பெயர். இதற்கு மேலும் காற்றின் வேகம் அதிகரித்தால்தான் அதைப் 'புயல்' என்று கூறுகிறோம். காற்று, மணிக்குச் சுமார் 85 கிலோ மீட்டர் வேகத்தைத்

தாண்டும் பொழுது 'கடும் புயல்' (severe cyclone) ஏற்பட்டு விட்ட தாக அறியலாம்.

முழுவதும் வளர்ந்து வீசும் புயல் சுமார் 150 கி. மீ. லிருந்து 800 கி.மீ. வரை நீளமும் 6 கி.மீ. லிருந்து 10 கி.மீ. வரை உயரமும் உள்ளதாக இருக்கும். அது கடலை, நாள் ஒன்றுக்கு 300 — 500 கி.மீ. வேகத்தில் சுழன்று தாண்டி வரும்.

சாதாரணமாக ஒரு புயல் உருவாகி வளர்ந்து நிலத்தில் மோதி அடங்கச் சுமார் 6 நாட்களாகும். இதற்கு விதி விலக்காக, சில மணிகளில் அடித்து ஓயும் புயலும் 10 — 15 நாட்கள் வரை அடிக்கின்ற புயலும் உண்டு.

புயலின் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பை ஒன்றுக்குள் ஒன்றாக வரையப்பட்ட நான்கு வளையங்களுக்கு ஒப்பிடலாம். மிகவும் சிறியதான நடு வளையம் 10 கி.மீ. லிருந்து 30 கி. மீ. வரை அகலமுடையது. இது அமைதியாகவோ அல்லது இலேசான காற்றுக்கள் சூழ்ந்ததாகவோ இருக்கும். இதை அடுத்த வளையம் 50 கி.மீ. லிருந்து 150 கி.மீ. வரை அகன்று இருக்கும். இப்பிரதேசத்தில் காற்றில் ஏற்படும் திடீர் அமுக்கக் குறைவால் கடும் காற்றுடன் கூடிய இடைவிடாமழை ஏற்படும். மூன்றாவதான வளையத்தில் தாறுமாருகப் பேரிரைச்சலுடன் கூடிய பெருங்காற்றுச் (Gale) சூழ்ந்திருக்கும். கடைசியாக வெளிப்புறத்தில் பலவீனமான புயல் சுழன்று கொண்டிருக்கும்.

ஒரே சமயத்தில் மூன்று திசைகளில் புயல் செயல்படுகிறது; வெளியிலிருந்து வரும் காற்று அதை அழுத்துகிறது. அதனுல் அது ஒரு விநாடிக்கு ஒரு மீட்டர் வேகத்தில் மேல் நோக்கிக் கிளம்புகிறது.

புயலின் உள் வளையத்திலிருக்கும் பெருங் காற்றுக்கள்தாம்; கடல் அலைகளைப் பல அடிகள் தூக்கி எறிகின்றன. கடும் புயல் அடிக்கும்பொழுது சுமார் 70 அடி உயரம்கூட அலைகள் எழுவதுண்டு. இதற்குக் காரணம் புயலின் சுழற்சி, கடல் நீரையும் சுருட்டிச் சுற்றி எறிவதுதான். இவ்விதமாகப் புயல் கரையை அணுகும்பொழுது கடல் நீர் பொங்கி உள் நாட்டை வெள்ளக் காடாக்குகிறது. இதைத்தான் 'பொங்கும் அலைகள்' (tidal waves) என்கிருேம். அமாவாசையிலோ அல்லது பௌர்ணமியிலோ புயல் கூடிவிட்டால் கடல் அலைகளின் தீவிரம் இன்னும் அதிகமாகும்.

கடலைத் தாண்டி நிலத்தைத் தொடும்பொழுது புயலின் தீவிரம் குறைய ஆரம்பிக்கிறது. நிலப் பரப்பின் மீது உராய்வதாலும், கடலிலிருந்து கிடைக்கும் நீர்த்திவலைகள் தரையில் கிடைக்காததாலும் புயலின் சுழலும் சக்தி இறங்கி விடுகிறது. மேலும் மழை நன்ருகப் பெய்த பிறகு காற்றின் வேகம் குறையவே புயலின் மத்தியப் பகுதியின் அமுக்கம் அதிகரித்துவிடும். இந்த நிலைக்குப் பிறகு புயல் தேய்ந்து ஓய்கிறது.

புயல் வீசும்பொழுது முதலில் ஆபத்தான காற்றும் மழையுமிருக்கும். பிறகு அமைதியான நடுப் பகுதி நிலத்தைக் கடக்கும் பொழுது சுமார் இரண்டு மணி நேரத்துக்குக் காற்றும் மழையும் குறைந்து வானம் வெளுத்திருக்கும். இதனுல் புயல் முடிந்து விட்டதென்று ஏமாறக் கூடாது. நடுப் பகுதிக்குப் பின்னிருக்கும் புயல்

வளையம் நிலத்தைக் கடக்கும் பொழுது மீண்டும் சூறுவளிக் காற்றும் மழையும் தொடரும்.

சில சமயம் தரையைத் தாக்கிய புயல் மறுபடியும் எதிர்ப்புறமுள்ள கடலை அடைந்து முன்பு போல் பெரிய புயலாக உருவாகலாம். இம்மாதிரி வங்காள விரிகுடாவில் உற்பத்தியாகித் தென்னிந்தியாவைத் தாக்கிச் சில புயல்கள் அரபிக் கடலில் புகுந்து மறுபடியும் உருப் பெற்றிருக்கின்றன.

தென்னிந்தியாவைத் தாக்கும் புயல்கள் ஏப்ரல் மாதத்திலிருந்து டிசம்பர் மாதம் வரை ஏற்படுகின்றன. அதிலும் வங்காள விரிகுடாவில் உருவாகும் புயலின் எண்ணிக்கை அரபிக் கடலில் ஏற்படுவதைப்போல் நான்கு மடங்கு ஆகும். அத்துடன் வங்காள, விரிகுடாவில் ஏற்படும் புயல்கள்தான் 'பொங்கும் அலைகளை' எழுப்பிப் பெரும் சேதத்தை ஏற்படுத்துகின்றன.

புயல்களை ஒடுக்க அறிவியல் ஆய்வு :

அவ்வப்போது வங்காள விரிகுடாவில் தோன்றி இந்தியாவின் கிழக்குக் கரையோரப் பகுதிகளில் சீற்றத்துடன் பாய்ந்து நாசத்தை ஏற்படுத்திவரும் புயல்கள் மின்சாரத்தால் தோற்றுவிக்கப்படுபவையா? அல்லது புயல்கள், வேகமடையும்போது தொடர்ந்து பாய்ந்து வீசுமளவுக்கு அவை மின்சாரத்தைத் தோற்றுவிக்கின்றனவா?

பெரு நாசத்தை உண்டாக்கும் புயல்களில் மின்சாரமானது ஒரு முக்கிய அம்சமாக உள்ளது என்பதற்கு இப்போது போதுமான ஆதாரங்கள் உள்ளன என்று நம்பும் ஒரு சில அறிவியல் அறிஞர்கள் மேற்கண்ட கேள்விகளைக் கிளப்பியுள்ளனர்.

பயங்கர வேகத்தில் வீசி நாசத்தை ஏற்படுத்தும் இப்புயல் காற்றுகளுக்கு அவ்வப்போது இலக்காகும் பகுதிகள் இந்தியாவின் கிழக்குக் கரைப்பகுதி, கிழக்குப் பாகிஸ்தான் ஆகியவையே என்று சொல்லி விடமுடியாது. அமெரிக்காவில் பெரும் பகுதிகள், குறிப்பாக மத்திய மேற்குப் பகுதியில் உள்ள சமவெளி மாநிலங்களும், மணிக்குச் சுமார் 500 மைல் வேகத்தில் வீசும் சுழல் புயல் காற்றுகளுக்கு இலக்காகின்றன.

அமெரிக்காவில் இப்புயல்கள் டோர்னடோக்கள் என்று குறிப்பிடப்படுகின்றன. இப்புயல்கள் தோன்றுவதற்கு மின்சாரம் காரணமாக இருக்கிறதா என்னும் கேள்விக்கு இனி இடமில்லை என்று புயல்களை ஆராயும் நிபுணரான டாக்டர் பெர்னர்ட் வோனிகட் கருதுகிறார். மாறாக, புயல் காற்றுகள் விஷயத்தில் மின்சாரத்தின் தோற்றம், தன்மை, பங்கு ஆகியவற்றைப்பற்றி அறியவே விஞ்ஞானிகள் விரும்புகின்றனர் என்று அவர் கூறுகிறார்.

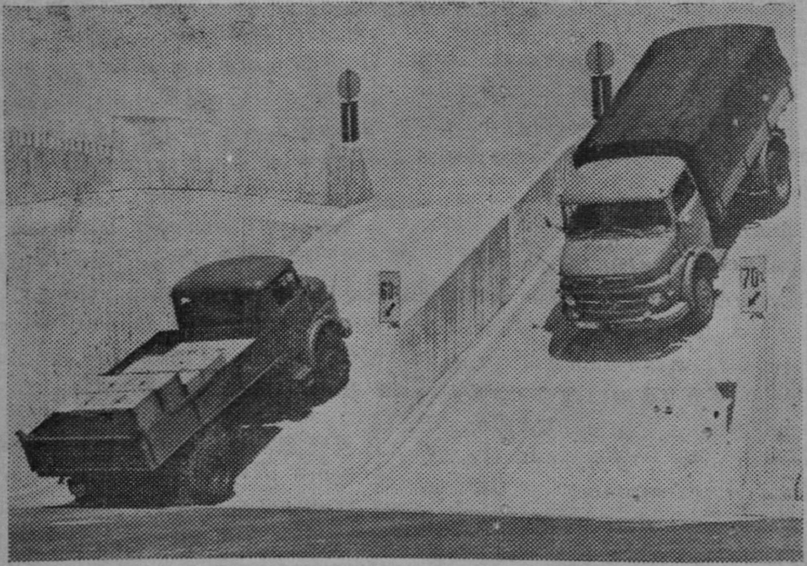
எனினும் புயல் தோன்றுவதற்கு மின்சாரம் அடிப்படைக் காரணமாக இருக்கிறதா அல்லது காற்றின் வேகம் உச்சமடையும் போது அதைத் தொடர்ந்து இயக்குவிக்கும் பங்கைத்தான் இது செய்கிறதா என்பதே இப்போதுள்ள புதிரான அம்சமாகும். மின்சாரம் இப்பிரச்சினைக்கு மூல அம்சமாக இருந்தாலும் " இப் பயங்கரப் புயல்களைக் கட்டுப் படுத்துவது ஒருபுறமிருக்க, அவற்றைப்பற்றி அறிந்து கொள்

வதிலிருந்தே வெகு தொலைவில் இருக்கிறோம்'' என்று டாக்டர் வோனிகட் ஒப்புக்கொள்கிறார்.

எனினும் புயல்களைப்பற்றிய ஆய்வில் ஏற்பட்டுள்ள முன்னேற்றத்தைப் பார்க்கும்போது என்றாவது ஒரு நாள் அவற்றை முளையிலேயே ஒடுக்குவது சாத்தியமாகலாமென்ற நம்பிக்கை உள்ளது.

எனினும் புயல்களை யாராலும் மிக நெருங்கி ஆராய முடியவில்லை என்பதுதான் அது பற்றிய ஆய்விலுள்ள முக்கிய பிரச்சினையாகும். புயல் காற்று பல நூறு மைல் வேகத்தில் வீசும்போது அவை உண்மையில் ஆட்கொல்லிப் புயல்களாக இருக்கின்றன. தவிர, புயல்களின் ஆயுள் ஒரே மாதிரியாக இருப்பதில்லை. சில புயல்கள் சில நிமிடநேர ஆயுளைக் கொண்டவை. மற்றவை பல மணிநேர ஆயுளைக் கொண்டவை.

புயல்களை நெருங்கி ஆராய்வதற்கான திட்டங்கள் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. புயலின்கண் இருக்கும் வெப்பநிலை, மின் ஏற்றம், வேகம் ஆகியவற்றை அறியக்கூடிய சாதனங்களைக் கொண்ட ராக்கெட் அல்லது ஆளில்லா விமானத்தைப் புயலுக்குள் செலுத்துவது ஒரு திட்டமாகும். இதுபோன்ற பரிசோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளதில் ஏற்கெனவே ஓரளவுக்கு வெற்றி கிடைத்துள்ளது.



வேதனை தரும் சோதனைச் சாலை

ஜெர்மனியில் உள்ள ஸ்டட்கார்ட் என்னும் நகரில் உள்ள ஒரு 'கார் உற்பத்தி நிறுவனம்' சுமார் ஒரு மைல் நீளமுள்ள சோதனைச் சாலை ஒன்றை அமைத்துள்ளது. திட்டமிட்டு அமைக்கப்பட்டுள்ள இச் சாலையில பல்வேறு கோணங்களில் வளைவுகளும் பலவகையான திருப்பங்களும் உள்ளன. கார்களை ஓட்டிச் சோதிப்பதற்காக அமைக்கப்பட்டுள்ள இச் சாலை காரோட்டிகளைத் திணறவைக்கிறதாம்.

உயிரினங்களின் கால உணர்வு

— திரு. எஸ். என். கே. ராஜன்.

வசந்தத்தில் மலர்கள் மலர்வது ஏன்? தேன் இருக்கும் இடம் தேனீக்கு எப்படித் தெரிகிறது? பறவைகள் வடக்கேயிருந்து தெற்கே இடம் பெயர்ந்து செல்லவேண்டிய காலத்தை எப்படி அறிகின்றன? உறங்க ஒரு காலம், முகிழ்க்க ஒரு காலம், இடம் பெயர ஒரு காலம் என உயிர் உள்ளனவெல்லாம் தத்தம் வேலைகளுக்குரிய காலத்தைக் கணக்காக அறிந்து கொள்கின்றனவே, எப்படி?

இது பற்றிப் பலப் பல விஞ்ஞானிகள் நுட்பமாக ஆராய்ந்து வருகிறார்கள். பூமியில் உயிர் வாழ்வனவற்றின் கால உணர்வுக்குச் சூரியன் முக்கிய காரணமாகும் என்று அவர்களுடைய ஆராய்ச்சிகளால் தெரிகிறது.

மனிதன் தன் காரியங்களுக்கு 'நிகழ்ச்சி நிரல்' தயாரிப்பதற்காகக் காலத்தை ஆண்டு, மாதம், நாள், நிமிடம், விநாடி எனப் பகுத்து வைத்துள்ளான். இப்பொழுது விஞ்ஞானிகள் இதே முறையை நினைவில் கொண்டு, தாவர, விலங்கினங்களின் கால உணர்வு வேலைகளை உய்த்துணர முயற்சி செய்கின்றனர்.

தாவரங்களும் விலங்கினங்களும் ஒரு 'நிகழ்ச்சி நிரல்' படியே தங்கள் காரியங்களைச் செய்து வருகின்றன என்பது தெளிவு. அவை யாவும் தங்கள் வேலைகளை வெவ்வேறு கால அளவுகளின்படி செய்கின்றனவெனினும், ஒவ்வொன்றுக்கும் ஒரு 'காலக் கிரமம்' இருப்பது உண்மை. பல வகைப்பட்ட இக்காலக் கிரமங்களை 'உயிரியல் கடிகாரங்களின் முட்கள்' என்று விஞ்ஞானிகள் கூறுவர்.

உயிரியல் கடிகாரம் என்றால் என்ன? உண்மையாக அப்படி ஒன்று உண்டா? அது எப்படி வேலை செய்கிறது? இதை இப்பொழுதுதான் ஆராயத் தொடங்கியிருக்கிறார்கள்.

உயிரினங்களின் காலக் கிரமங்கள் உண்டு என்பதற்குப் பறவைகளின் இடப் பெயர்ச்சி சிறந்ததோர் எடுத்துக் காட்டாக உள்ளது. பகல் வேளை, பகலவன் நிலை இவற்றிற்கு ஏற்பப் பறவைகள் பகலில் இடம் பெயர்ந்து செல்வது மிகவும் சுவையான நிகழ்ச்சியாகும்.

பறவைகள் பகலில் இன்ன நேரம் என்று அறிவதற்கு, வானில்

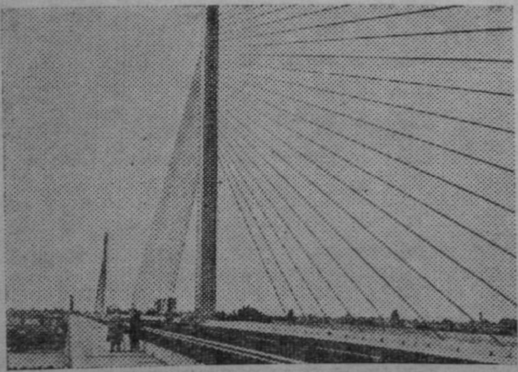
கதிரவனின் நிலை அறிந்து தம் இயக்கத்தை ஒழுங்கு செய்து கொள்ளத் தக்க ஏதாவதொரு உள் விசை இருக்கத்தான் வேண்டும். கடலில் கப்பலைச் செலுத்துவதற்கும், பறவைகள் இடம் பெயர்ந்து செல்வதற்கும் பல வகைகளில் ஒற்றுமை உண்டு. பகலவன் வானில் இருக்கும் நிலையையும் நேரத்தையும் அறிந்து, செல்ல வேண்டிய திசை அறிந்து கப்பல் செலுத்தப்படுகிறது. பறவைகளும் அப்படியே.

ஒரு பெரிய காலக் கிரமத்தோடு இயங்குகிறது பிரபஞ்சம். இதில் ஒரு சிறிய துளிதான், இருபத்து நான்கு மணி நேரத்திற்கு ஒரு முறை ஒரு சுற்றுச் சுற்றும் பூமியில் இரவு, பகல் என்று நாள் இரு கூறுவது.

எலி, ஆந்தை, காட்டு விலங்குகள் முதலியன இரவில் சுறுசுறுப்பாக விழித்திருந்து, பகலில் உறங்குகின்றன. சிலந்தி விடியற்காலையில் கூடு கட்டுகிறது. தேனீக்களும் பறவைகளும் பகலில் வேலை செய்கின்றன. பறவைகள், கரடிகள், வௌவால்கள், அணில்கள் முதலியன இடம் பெயர்ந்து சென்று குட்டி போடும் பழக்கங்கள் அந்தந்தப் பருவ காலங்களில் முறையாக நடைபெறுகின்றன. கடற்கரைகளில் நிலாக் காலத்தைப் பொறுத்து உண்டாகும் கடலின் ஏற்ற இறக்கங்களுக் கேற்ப நண்டு முதலானவை நடந்துகொள்கின்றன. இவ்வாறு வகை வகையான 'காலக் கிரமங்கள்' இருப்பதால் 'உயிரியல் கடிகாரம்' என்பது கற்பனையல்ல; உண்மையே என்று விஞ்ஞானிகள் கருதுகிறார்கள்.

உயிரியல் கடிகாரம் எத்தன்மையது? உயிரினங்களின் உடலமைப்பே இந்தக் காலக் கிரமங்களைத் தாங்கியிருக்கிறதா? அன்றி, உயிரினங்கள் தங்களைச் சுற்றியுள்ள பிரபஞ்சத்தின் கால மாறுதல்களுக்கு ஏற்பத் தங்கள் காரியங்களைச் செய்து தீரவேண்டியுள்ளனவா? இதுதான் இன்னும் விளங்கவில்லை. இன்னும் ஆராய்ந்து வருகின்றனர்.

தொங்கும் பாலம்.



படத்தில் காணப்படுவது ஓர் இசைக்கருவி அன்று; இசைக் கருவி வடிவத்தில் அமைக்கப் பட்டுள்ள ஒரு தொங்கும் பாலம் ஆகும். உயர்ந்த தூண்களில் பொருத்தப்பட்டுள்ள 4 அங்குல கனமுள்ள கம்பிகளில் தொங்குவது போல் இப்பாலம் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இது ஜெர்மனியில் உள்ள 'ரைன்' நதியின் குறுக்கே நிறுவப்பட்டுள்ளது.

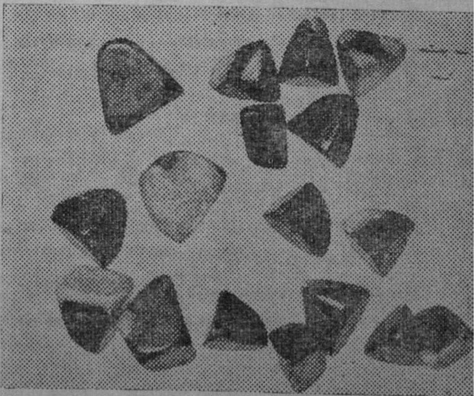
மனித உடலில் தோன்றும் கற்கள்

"மெடிக்கோ"

நமது உடலிலுள்ள பல்வகையான சுரப்பிகள் வேறுபட்ட குணங்களைக் கொண்ட நீர்களைச் சுரக்கின்றன; இத்தகைய நீர்களின் வேதியியல் குணங்கள் மாறாதவாறு உடலானது பெரிதும் பாதுகாக்கிறது. ஆனால் சில சமயங்களில் சுரப்பி நீரானது அதனுடைய அடிப்படை வேதியியல் குணங்கள் மாறுபடுவதன் காரணமாகத் தனது நீர்மத் தன்மையை இழந்து உடலின் பல உறுப்புக்களில் கட்டியாக உறைந்து கற்களாக உருப்பெற்றுவிடுகின்றது. உடலின் உறுப்புக்களில் தோன்றும் இத்தன்மையான கற்களைத் தான் மருத்துவர்கள் ஆங்கிலத்தில் ''கால்குலை'' (Calculi) என்கின்றனர். இத்தகைய கற்கள் எவ்வாறு தோன்றுகின்றன, இக் கற்களின் தன்மைகள் யாவை என்பதை இக் கட்டுரையில் காணுவோம்.

உடலில் கற்கள் எவ்வாறு தோன்றுகின்றன ?

எவ்வகையில் உடலில் கற்கள் தோன்றுகின்றன என்பதற்குச் சரியான காரணம் இதுவரை கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை; என்றாலும் கீழ்க்கண்ட காரணம் சரியாக இருக்கக் கூடுமெனப் பெரும்பான்மையான மருத்துவர்கள் கருதுகின்றனர். சுரப்பி நீரிலுள்ள (Secretion) படிகப் பொருள்களானது (Crystallis) நீர்மநிலையில் வைக்கப்பட்டுள்ளன; சில சமயங்களில் பல்வேறு காரணங்களினால் படிகப் பொருள்களின் அடர்வு நிலை அதிகமாகும்பொழுது, படிகப் பொருள்களானது கட்டியாக உறைந்து கல்போன்ற வடிவைப் பெற்று விடுகின்றன. இவ்வாறு உண்டாகும் கற்களை அவை ஏற்படும் காரணங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு, மருத்துவர்கள், **முதற்தரக் கற்கள்** என்றும் **இரண்டாம்தரக் கற்கள்** என்றும் இரு வகைகளாகப் பிரித்துள்ளனர். முதற்தரக் கற்களானது,



பொதுவாக வளர்சிதை மாற்றங்களில் ஏற்படும் பிறழ்நிலையின் காரணமாக ஏற்படுவது வழக்கம். ஆனால் இரண்டாம் தரக் கற்கள் பொதுவாகப் புறப் பொருட்களின் மூலமாகவோ அல்லது சிதைவுற்ற அல்லது இறந்த திசுக்களிலோ ஏற்படக்கூடும். இரண்டாம் தரக் கற்கள் பெரும்பாலும் கால்சியம் பாஸ்பேட்டாலும், கால்சியம் ஆக்ஸலேட்டாலும் ஆக்கப்பட்டிருக்கும்.

பலவகையான கற்கள்:

உடலில் கற்கள் எந்தெந்த உறுப்புக்களில் தோன்றுகின்றனவோ அதன் அடிப்படையில் கற்களைக் கீழ்கண்ட வகைகளாக மருத்துவர்கள் பிரித்துள்ளார்கள்.

1. **சிறுநீரகக் கற்கள்** (Urinary Calculi)
2. **பித்தக் கற்கள்** (Biliary Calculi)
3. **உமிழ்நீர்க் கற்கள்** (Salivary Calculi)
4. **கணையக் கற்கள்** (Pancreatic Calculi)

இந்த நான்கு வகையான கற்களைத் தவிர, இன்னும் சில வகையான கற்களும் உடலில் தோன்றக்கூடும்; ஆனால் அவை யாவும் முக்கியமானவை அல்ல. இந்த நான்கு வகையான கற்களைப் பற்றியும் சற்று விளக்கமாகக் காணுவோம்.

சிறுநீரகக் கற்கள்:

இத்தகைய கற்கள் பெரும்பாலும் சிறுநீரகத்தில் தோன்றக்கூடும்; இன்னும் சிலசமயங்களில் சிறுநீர்க் குழல்களிலும், சிறுநீர்ப்பையிலும் தோன்றலாம். இக்கற்களை அவை தோன்றும் காரணங்

களை அடிப்படையாகக் கொண்டு முதல்தரக்கற்கள்என்றும், இரண்டாம்தரக் கற்கள் என்றும் இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரித்துள்ளனர். முதல்தரக் கற்களானது பெரும்பாலும் வளர்சிதை மாற்றங்களில் ஏற்படும் பிறழ்நிலையின் காரணமாகத் தோன்றுவது வழக்கம். முதல்தரக் கற்களைக் கீழ்கண்ட உட்பிரிவுகளாகப் பிரித்துள்ளனர்.

(அ) யூரேட் கற்கள்
(Urate Stones)

இத்தன்மையான் கற்கள், யூரிக் அமிலம், சோடியம், அமோனியம் யூரேட் போன்ற பொருள்களால் ஆக்கப்பட்டிருக்கும். இத்தகைய கற்கள் வழவழப்பாகவும், பழுப்பு நிறமாகவும் இருக்கும்.

(ஆ) கால்சியம் ஆக்சலேட் கற்கள்
(Calcium oxalate Stones)

இத்தகைய கற்கள் அடர் பழுப்பு நிறமாகவும் ஒழுங்கற்ற

உருவம் பெற்றும் மிகவும் கடின மாக இருக்கும்.

(இ) சிஸ்டின் கற்கள்
(Cystine Stones)

இலேசான பழுப்பு நிறத்திலோ அல்லது வெள்ளை நிறத்திலோ இருக்கும்.

(ஈ) சாந்தின் கற்கள்
(Xanthine Stones)

பழுப்புக் கலந்த சிவப்பு நிறத் தில் இருக்கும்.

2. இரண்டாம் தரக் கற்கள்

இரண்டாம் தரக் கற்கள் பெரும்பாலும், புறப்பொருளின் மூலமாகவோ அல்லது சிறுநீர்ப் பாதையின் அழற்சியின் காரண மாகவோ ஏற்படுவது வழக்கம். இவ்வாறு உண்டாகும் கற்கள் யாவும் கலவைக் கற்களாக இருக்கும். இவையாவும் கால் சியம் பாஸ்பேட், மெக்னீசியம் அமோனியம் பாஸ்பேட், கால்சியம் கார்பனேட் போன் றவைகளால் ஆக்கப்பட்டிருக்கும். தோற்றத்தில் இத்தகைய கற்கள் யாவும் மெதுவாகவும், நிறத்தில் வெண்மையாகவும், இருக்கும்; எளிதில் உடைந்து விடும் தன்மையும் பெற்றிருக்கும்.

பித்தக் கற்கள்:

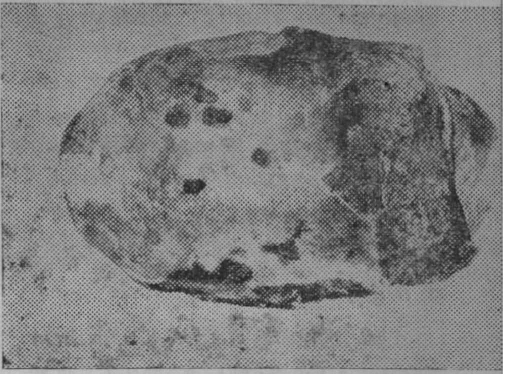
பித்தக் கற்களையும், முதல் தரக் கற்கள் என்றும் இரண்டாம் தரக் கற்கள் என்றும் இரண்டு வகை களாகப் பிரித்துள்ளனர்.

1. முதற்தரப் பித்தக் கற்கள்

இந்த வகையைக் கீழ்க்கண்ட மூன்று உட்பிரிவுகளாகப் பிரித் துள்ளனர்.

(அ) கொலெஸ்டிரால் கற்கள்
(Cholesterol Stones)

இந்தக் கற்கள் பெரும்பாலும் தனித்தனியாகவே தோன்றுவது



வழக்கம். இவை கோழி முட்டை வடிவிலும், பழுப்பும் மஞ்சளும் கலந்த நிறத்திலும் இருக்கும். இந்தக் கற்களைக் குறுக்குவெட் டாக வெட்டினால், பளபளப் பாகவும், படிகத்தின் அமைப் பையும் பெற்றிருக்கும்.

(ஆ) நிறமிக் கற்கள்
(Pigment Stones)

ஒரே இடத்தில் இத்தகைய கற்கள் ஒன்றிற்கு மேல் தோன்றக் கூடும்; வண்ணத்தில் இவை மிக வும் கறுப்பாக இருக்கும்; அமைப் பில் ஒழுங்கற்றும் எளிதில் உடைந்துவிடும் தன்மையையும் பெற்றிருக்கும்.

(இ) சுண்ணும்புக் கற்கள்

இந்த வகைக் கற்கள் சிலசமயங் களில்தான் தோன்றுவது வழக் கம்; சுண்ணும்பின் தன்மைகளைப் பெரும்பாலும் இவை பெற் றிருக்கும்.

இரண்டாம்தரப் பித்தக் கற்கள்:

இப்பிரிவைச் சார்ந்த பித்தக் கற்கள் பெரும்பாலும் பித்தப்பை அழற்சியின் காரணமாக ஏற்படு வது வழக்கம். சில வகையான நோய் தரும் நுண்ணுயிர்கள்

பித்தப்பையில் நிகழ்த்தும் சில வகையான மாற்றங்களினாலும் கற்கள் தோன்றுவதுண்டு. இத்தகைய கற்கள் யாவும் பெரும்பாலும் கலவைக் கற்களாக இருக்கலாம்; மேலும் இவைகளின் வண்ணங்களும் கறுப்பு வெள்ளை கலந்த நிறத்திலும் மஞ்சள் நிறத்திலும் இருக்கும்.

உமிழ்நீர்க் கற்கள் :

உமிழ்நீர்க் கற்கள் பெரும்பாலும் கீழ்த்தாடைக் குழல்களில் (Submandibular duct) ஏற்படுவது வழக்கம். மேலும் இவை இரண்டாம் தரக் கற்களாகவே இருக்கும். இத்தன்மை பெற்ற கற்கள் கால்சியம் பாஸ்பேட், கால்சியம் கார்பனேட் போன்ற வேதிப் பொருள்களால் ஆக்கப்பட்டிருக்கும். இந்தக் கற்கள் எவ்வாறு தோன்றுகின்றன என்பது பற்றிய தெளிவான உண்மை இன்னும் கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை.

கணையக் கற்கள்:

கணையக் கற்கள் கால்சியம்பாஸ்பேட்டினாலும், கால்சியம் கார்பனேட்டினாலும் ஆக்கப்பட்டிருக்கும். இவை பெரும்பாலும் கணைய அழற்சியின் (Pancheatitis) காரணமாக ஏற்படுவது உண்டு. கணையத்தில் இத்தன்மையான கற்கள் ஏன் உண்டாகின்றன என்ற வினாவிற்குச் சரியான விடை இன்னும் கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை.

கற்கள் உடலில் ஏற்படுத்தும் மாற்றங்கள்:

சிலவகையான கற்கள் உடலில் எவ்வகையான நோய் இயல் மாற்றங்களையும் (Pathological changes) ஏற்படுத்தாவிட்டாலும், பெரும்பான்மையான கற்கள் உடலிற்கு ஏதாவது ஒன்றோ அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட இன்னல்களை ஏற்படுத்தக்கூடும்:-

1. வலி :

கற்களானது உடலின் எந்த உறுப்பில் தோன்றுகிறதோ அந்த உறுப்பை வீங்கச் செய்வதன் மூலம் வலியை ஏற்படுத்தக்கூடும். மேலும் சுற்றியுள்ள பகுதி குறுகுவதன் காரணமாகக் குத்துவலியையும் ஏற்படுத்தலாம்.

2. தடை :

சிறுநீர்க் குழலில் (Ureter) கற்கள் அடைத்துக்கொண்டால், சிறுநீரகம் சுரக்கும் சிறுநீரானது சிறுநீர்ப்பையை அடையஇயலாத சிக்கலான நிலையை அடைகிறது. இது போலவே உமிழ்நீர்க் குழல்கள் கற்களின் தோற்றத்தால் தடைபட்டு, உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகளை வீங்கச்செய்துவிடும்.

3. கிருமிகளின் படையெடுப்பு :

சுரப்பிகள் சுரக்கும் நீரானது வெளியே செல்ல இயலாது கற்களினால் குழல்களில் தடைப்படுவதால், குழல்களில் பெருமளவு சுரப்பி நீரானது தேங்குகிறது; வெளியிலிருந்து வரும் நோய் தரும் கிருமிகளுக்கு இத்தகைய இடங்கள், தங்களது வளர்ச்சியைப் பெருக்கும் பண்ணைகளாக அமைகின்றன. மேலும் இத்தகைய நுண்ணுயிர்கள் மறுபடியும் கற்கள் தோன்ற வழி வகுக்கக்கூடும்.

4. புற்றுநோய் :

அழற்சியின் (Inflammation) காரணமாகப் பித்தப்பையில் ஏற்படும் கற்களானது நாளடைவில் பித்தப்பைப் புற்று நோய்க்கு வழிவகுக்கக்கூடும்.

கல்மாறிகள்

திரு. வீர. சுப்பிரமணியன்

முன்னுரை :

உயிர் வாழ்க்கையே உலகின் தனிச் சிறப்பு. மலைகள், குன்றுகள், சமவெளிகள், காடுகள், பாலைவனங்கள், ஏரிகள், ஆறுகள், கடல்கள்—என உலகத்தின் எப்பகுதியை எடுத்துக்கொண்டாலும் அங்கே உயிர்வாழ்க்கை நிலவுகிறது. நாம் நூற்றுக்கணக்கான தாவரங்களையும், விலங்கினங்களையும்தாம் அறிவோம். ஆனால், மூன்றரை இலட்சத்திற்கும் மேற்பட்ட தாவரங்களையும், ஒரு கோடிக்கு மேற்பட்ட விலங்கினங்களையும் உயிர்நூல் அறிஞர்கள் கண்டு அறிந்திருக்கின்றனர்.

கோடிக் கணக்கான உயிரினங்கள் எங்ஙனம் தோன்றின? உயிர் வாழ்க்கை இப்போது போலத்தான் பல்லாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பும் இருந்ததா? மனிதனின் மனத்தில் இயல்பாய் எழும் கேள்விகள் இவை. இத்தகைய வினாக்களுக்கு விடையிறுக்க விஞ்ஞானிகளிடம் எத்தகைய சான்றுகள் இருக்கின்றன?

இருபதாம் நூற்றாண்டில் வாழும் நாம், பத்தொன்பது—பதினெட்டாம் நூற்றாண்டு உயிர் வாழ்க்கை பற்றி நன்கறிவோம். அதற்கு முந்திய நூற்றாண்டுகளின் உயிர்வாழ்வுபற்றிச் சிறிதறிவோம். ஆயின், கோடிக்கணக்கான ஆண்டுகட்கு முந்திய வாழ்க்கை முறை பற்றி ஏதும் அறிவோமா? அப்படியாயின் அதனை அறிய நம்மிடம் உள்ள சான்றுகள் எவை? அவையே, கல்மாறிகள் (Fossils).

கல்மாறிகள் என்பன எவை?

இயற்கையான காரணங்களால் பாதுகாக்கப்பட்ட பண்டைய தாவரங்கள், விலங்கினங்களின் உடற் பகுதிகள், கழிவுகள், பதிவுகள், தடங்கள் அல்லது அவற்றின் வாழ்வுபற்றிய வேறு குறிப்புக்கள் கல்மாறிகள் எனப்பெறும். தாவரமோ, விலங்கோ கல்லாக மாற்றப்பட அல்லது கல்மாறி எனும் உருவம் பெற எலும்பு (Bone), கூடு (Shell), மரம் (Wood) போன்ற கடினமான உறுப்புக்

களைப் பெற்றிருத்தல் இன்றியமையாதது.

கல்மாறிகளின் தன்மை:

கல்லாக உருமாறிவிட்ட நத்தை, ஆமை போன்றவற்றின் கூடுகள், கடற்கரையில் காணப்படும் சிப்பி, சங்கு, கிளிஞ்சல் முதலியவை, மண்ணால் நிரப்பப்பட்ட பூச்சியின் கூடு, பறவைகள்-விலங்குகளின் கால் தடங்கள், தாவரங்களின் கிளைகள், இலைகள், விதைகள் முதலிய அனைத்தும் கல்மாறிகளே. கல்மாறிகள் படிவுப் பாறைகளிலேயே (Sedementary Rocks) அதிகம் காணப்படுகின்றன. பாறையின் வயதிற்கேற்பக் கல்மாறிகளின் குணமும் இயல்பும் மாறுபடுகின்றன. வயதான பாறையில் மிகச் சிறிய கல்மாறிகள் உள்ளன.

கல்மாறிகளின் பாதுகாப்பு:

கல்மாறிகள் பற்பல வகையில் பாதுகாப்புப் (Preservation) பெறுகின்றன. அவற்றுள் சில வகைகள் கீழே விரிவாக விளக்கப்பட்டுள்ளன.

1. உறைதல் (Freezing):

விலங்கு அல்லது பறவை இறந்த பின்னர் அது குளிர்ந்த பதத்தில் சூழப்பட்டிருக்குமேயானால், அது உறைவுக் கல்மாறி (Frozen Fossil) ஆகிறது. இத்தகைய கல்மாறிகள் கிடைப்பது அரிதெனினும், இவை மிகப் பழங்காலத்தன அல்ல. இவ்வகைப் பாதுகாப்பில், எலும்புகள், தசைகள், தோல், மயிர் முதலியனவும், உட்புற அங்கங்களும் காப்புப் பெறுகின்றன. காய்ந்த இரத்தம் நாளங்களையும், தமனி, சிறைகளையும் அடைத்துக் கொள்கிறது. சிறிதளவு சீரணிக்கப்பட்ட உணவுகூட அப்படியே இருக்கின்றது. சைபீரியாவிலும் அலாஸ்காவிலும் அண்மையில் தோண்டி எடுக்கப்பெற்ற யானைகளே இவ்வகைப் பாதுகாப்பிற்குச் சான்றாகத் திகழ்வன. அலாஸ்காவிலிருந்து தோண்டி எடுக்கப்பெற்ற யானை இன்றும் அமெரிக்க உயிர்க்காட்சிச் சாலையில் பார்வைக்கு வைக்கப்பட்டுள்ளது.

2. காய்தல் (Drying):

இவ்வகையில் பாதுகாப்புப் பெறும் விலங்குகள் முழுதும் இறந்தவை. தரத்தில் உறைவுக் கல்மாறிகளுக்கு அடுத்தபடியானவை. தென் அமெரிக்கக் குகைகளில், இவ்வகையில் காப்புப் பெற்ற ஒட்டகங்கள், மற்றும் பல விலங்குகளின் கழிவுகள் தோண்டி எடுக்கப் பெற்றுள்ளன.

3. மெழுகும், நிலக்கீலும் (Wax and Asphalt):

பனியைப் பாதுகாப்பதில் பாரபின் (Paraffin) மெழுகு தலை சிறந்தது. 1907-ஆம் ஆண்டில் தலை, முன்னங்கால்கள், பெரும் பகுதி தோல் இவற்றுடன் கூடிய 'ரினோசிராஸ்' (Rhinoceros) என்ற பண்டைய உலகின் பெரும் விலங்கு, போலந்தில் உள்ள மெழுகுச் சுரங்கத்தில் தோண்டி எடுக்கப்பட்டது. நிலக்கீல்—கல்மாறிகள் எலும்புகள், பற்கள், பூச்சிகளின் கூடுகள் முதலியவற்றின் பாதுகாப்பின் விளைவுகளே. கலிபோர்னியாவில் இவ்விதக் கல்மாறிகள் பெருமளவில் கிடைக்கின்றன.

4. புதைப்பு (Simple Burial):

தாவரங்களின் கழிவுகளும், விலங்குகளின் சுண்ணும்புச் (Limy)

சத்துள்ள கூடுகளும் மாறுதல் ஏதும் இல்லாமல் நீண்ட காலம் இருக்க வல்லன. இங்கிலாந்தில் புதைபட்ட 'நார்ஃபோக்' (Norfolk) காடுகள், பெரணிச் செடிகளுக்குப் (Fern) பெயர் பெற்றவை. நான்கு கோடி ஆண்டுகட்கு முற்பட்டவை என்று கருதப்பெறும் ஜெர்மன் லிக்னைட் புதைப்புக்கள், சிறிய நிற மாற்றம் தவிர வேறு எந்தவித மாறுதலும் பெறவில்லை.

5. கரியாதல் (Carbonisation):

ஆவியாகும் தன்மை (Volatile) பெற்ற பொருள்கள், சிறிது சிதைந்த பின்னர் கரியாக மாறுவதே, கரியாதல் எனப்படும். கருகிப்போன தாவரக் கழிவுகள் (Plant remains), கரியாதலின் விளைவே. அதிகமான அளவு கரியாதல், தாவரங்களையும், விலங்குகளையும் மின்னும் இயல்புள்ள மிக மெல்லிய கருங் காகிதங்களாக (Black films that are finer than tissue paper) மாற்றிவிடுகின்றது. பெரணி இலைகளைப் போலவும், பண்டைய கடற் பிராணிகளைப் போலவும் அவை உருத்தாங்குகின்றன.

6. கடினமாதல் (Petrifaction):

நீரில், இறந்த சிறு விலங்குகளின் கூடுகள் மிதக்கும்போது, அங்ககப் பொருள்களாலும் (Organic Substances), கொழுப்புச் சத்துக்களாலும் (Fats) சிதைக்கப் பெறுகின்றன. அவற்றின் இடைவெளியில் நீரில் கரைந்துள்ள பல்வகையான தாதுக்கள், மண்ணுடன் சேர்ந்து ஒட்டிக் கொள்கின்றன. இவ்வாறு, அந்தக் கூட்டைக் கல்லாக்கி விடுகின்றன. இதுவே கடினமாதல் என்று சொல்லப் பெறுகின்றது.

7. சாயல்களும், மாதிரிகளும் (Molds and Casts):

சாயல்களும், மாதிரிகளும் மிகப் பரவலான கல்மாறி வகைகள். அவை, பாதுகாப்பிலிருந்து (Preservation) வேறுபட்டவை. பதிவுகளால் (Impressions) ஏற்பட்டவை. எளிமையான மண்ணில் பட்ட விலங்குகளின் கால்தடம், பின்னர் மண் இறுகி, அதன்மேல் மற்றொரு படிவு (Layer) ஏற்பட்டுவிட இவ்வகைக் கல்மாறிகள் தோன்றுகின்றன. பின்னர், அப் பாறை, அந்தப் படிவின் வழியாக உடைக்கப் பெறுமேயானால், அப்போது பதிவுகள் காணப்படும்.

விலங்குக் கூடுகள், ஓடும் நீரின் அடிமண்ணில் புதைக்கப்படும் போது, அவற்றின் வெளியுருவம் அந்த மண்ணில் நன்கு பதிக்கப் பெறுகின்றது. மண் கடினமான கல்லாய் மாற, நீரால் கூடு உறிஞ்சப்படக் கூடு மறைந்து விடும். அப்போது கூட்டின் சாயல் ஏற்படுகின்றது. (Mold) பின்னர், நீரிலுள்ள சுண்ணும்புப் பொருள்களும் ($CaCo_3$), மண் பொருள்களும் (SiO_2) அந்தச் சாயலில் புக, அதன் மாதிரி (Cast) ஏற்படுகின்றது.

8. துளைத்தலும், தோண்டலும் (Burrowing and Boring :

மண்ணில் வாழும் விலங்குகளில் சில, மண்ணைத் துளைக்கும் இயல்பின. மரத்தில் வாழும் பறவைகளில் சில, மரத்தைத் தமது கூரிய அலகால் தோண்டும் தன்மையின. கடல்வாழ் விலங்குகள் பலவும், நத்தை இனங்கள்

பலவும் துளைக்கவும், தோண்டவும் செய்கின்றன. 6 முதல் 8 அடி வரையான ஆழத்திற்கு விலங்குகள் தோண்டவல்லன.

கல்மாறிகளின் பயன்கள் :

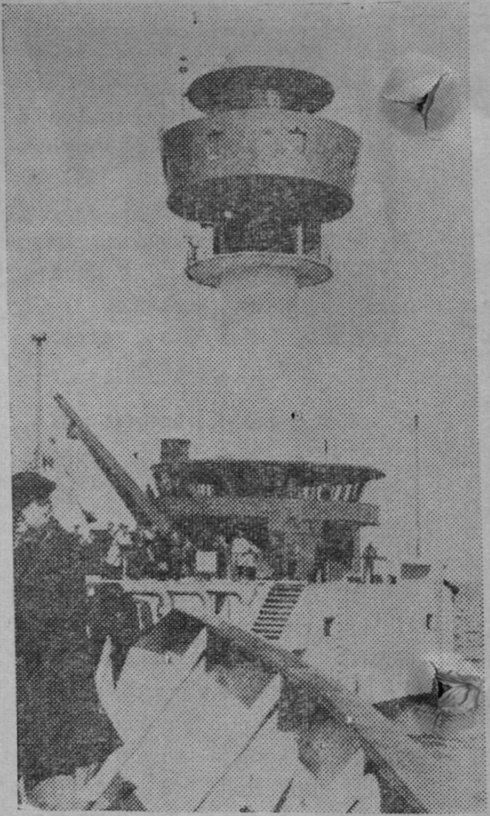
1. உலகத்தில் இதற்கு முன்பிருந்த நிலப் பகுதிகள், ஏரிகள், கடல்கள், ஆறுகள், மாகடல்களில் இருக்கும் நீர் ஓட்டங்களின் (Currents of Oceans) மாறுதல்கள் முதலியவற்றை அறியக் கல்மாறிகள் உதவுகின்றன.

2. இன்றைய நிலப்பகுதிகளில் முன்பிருந்த தட்ப வெப்ப நிலை (Former Conditions of Climate), பருவ காலங்கள் முதலியவற்றை அறிந்துகொள்ளக் கல்மாறிகள் பயன்படுகின்றன.

3. நிலவியல் பகுப்பின் காலக்கிரமம் (The chronological sequence of geological formations), நிலவியல் தொடர்பான வரலாறு, பெரும் பிரிவுகளைப் (Groups of strata) பிரித்தல் முதலியவற்றிற்கும் கல்மாறிகளே உதவுகின்றன.

கல்மாறிகளின் உதவியால், நிலவியல் வரலாற்றில் படிவுப் பாறைகள் பல பெரும் பிரிவுகளாகவும், சிறு பிரிவுகளாகவும் பிரிக்கப் பட்டுள்ளன. அவற்றிற்குத் தனித்தனிப் பெயர்களும் உண்டு. ஒவ்வொரு வகைக் கல்மாறியும் ஒவ்வொரு காலவரையறைக்கு உட்பட்டது. அந்தக் கல்மாறிகள் உயிர் வாழ்ந்த காலமே, அவற்றின் காலமென நிர்ணயிக்கப் பட்டிருக்கின்றது.

''பொன் மதிப்புயர்ந்தது'' (Gold is precious) என்பது பொது மக்களின் வாக்கு. ''கல்மாறி மதிப்புயர்ந்தது'' (Fossil is precious) என்பது நிலவியல் அறிஞர் கூற்று. ●



புதுமையான கலங்கரை விளக்கம் :-

ஜெர்மனியில் உள்ள 'கீல்' துறைமுகத்தில் கடலுக்குள் ஒரு சிமிண்ட் தளம் அமைத்து அதன்மீது கலங்கரை விளக்கம் ஒன்றை நிறுவியுள்ளனர். இதன் பாகங்கள் அனைத்தும் உப்பு நிறைந்த கடல் நீரால் பாதிக்கப்படாத தனிவகை அலுமினிய உலோகத்தால் செய்யப்பட்டுள்ளன. இந்தக் கலங்கரை விளக்கத்தில் உள்ள சுழலும் விளக்கு நீர் மட்டத்திலிருந்து சுமார் 30 மீட்டர் உயரத்தில் உள்ளது. இதன் ஒளி சுமார் 16 மைல் தொலைவிற்குச் செல்லுகிறது. இந்தக் கலங்கரை விளக்கத்தைப் பாதுகாக்கக் குறைந்த செலவே ஆகிறது.

கீரை வகைகள்

கண்ணன்

நமக்கு அன்றாடம் சுலபமாகவும் மிகக் குறைந்த விலையிலும் கிடைக்கக் கூடியது—உயிர்ச் சக்தி மிக்கது—உணவு வகைகளில் ஒன்றான பலவகைக் கீரைகள். இக்கீரை வகைகளை அதன் குணமறிந்து இடமறிந்து உபயோகித்தால் அவைகள் உடம்புக்கு எவ்வளவு ஆற்றலைத் தருகின்றன என்பதை எண்ணிப் பார்க்கும் போது மிகவும் வியப்பாக இருக்கிறது. ஆனால் அதை நாம் எண்ணிப் பார்ப்பதில்லை.

கீரைகளைச் சமையலுக்கு உபயோகிக்கும் முன், புழு, பூச்சி இல்லாமல் பார்த்துத் தண்ணீரில் நன்றாக அலசிக் கழுவிக் கொள்ள வேண்டும்.

பலவகைக் கீரைகள் ஒன்றாய்க் கலந்தது கலவைக் கீரை எனப்படும். இக்கீரையை நன்றாய்க் கடைந்து சாப்பிட்டால், மலச்சிக்கல் நீங்கும்; பத்தியத்திற்கு ஏற்றது.

வெந்தயக் கீரையில் சட்னி செய்து உண்டால் அது வயிற்றுப் பொருமல், அக்கினி மந்தம், வாதம், கபம், காசம் முதலிய நோய்களைக் கண்டிக்கும்.

கொத்தமல்லிக் கீரையைத் தொடர்ந்து சேர்த்து வந்தால், வாதம், பித்தம் இவைகளை நீக்கி விந்தை விருத்தி செய்யும்.

முருங்கைக் கீரையைப் பலவிதமாய்ச் சமைத்து உண்ணலாம். இது உண்பதற்கு மிகச் சுவையாய் இருக்கும். வாதம், கபம், அக்கினி மந்தம், உட்சூடு, கண் வலி முதலிய வியாதிகளைப் போக்கும். காரமும் சூடும் உள்ள இக்கீரை வெப்ப ஆற்றலை உண்டு பண்ணக்கூடியது. இது நாக்குக்கும் மனத்துக்கும் ஒருவிதத் திருப்தியைக் கொடுப்பதுடன், பத்தியத்திற்கு மிகவும் ஏற்றதாக விளங்குகிறது.

சுவை மிக்க சிவப்பு அகத்திக் கீரை, நஞ்சு, குட்டரோகம் முதலியவைகளை அடக்கிக் கட்டுப்படுத்தும். இந்தச் சிவப்பு அகத்தியின் பூ பலவகை நஞ்சுகளையும் நீக்கும்.

உடம்பில் உண்டாகியிருக்கும் ஒரு கெட்ட நிறத்தை மாற்றும் ஆற்றலும், உடலின் களைப்பைப் போக்கித் தெம்பைக் கொடுக்கும் குணமும் கொண்டது வெள்ளை அகத்திக் கீரை. இக்கீரை உடலுக்குக் குளிர்ச்சியைக் கொடுக்கிறது.

பசளைக் கீரையுடன் இஞ்சி, மாங்காய்த் துண்டுகள், கொத்த மல்லி முதலியவைகளைச் சேர்த்து, மாதுளம்பழ ரசம் அல்லது புளிச் சாறு சேர்த்துச் சமைத்தால் மிக்க சுவையாக இருக்கும். தாகத்தையும் வெப்பத்தையும் தணித்தல், மலத்தை இளக்குதல் முதலிய நல்ல குணங்களைக் கொண்ட இக்கீரை கபத்தை உண்டாக்கும் கெட்ட குணமும் உடையது.

பொன்னாங்கண்ணிக் கீரை பித்தம், கபம் இவைகளை நீக்கும்.

கொடிவசலைக் கீரையை அதில் உள்ள நரம்பை எடுத்துவிட்டுச் சமைக்க வேண்டும். இது ஆற்றலைக் கொடுப்பதுடன், உடம்பையும் பருக்க வைக்கும். தலைமயிரை நன்றாக வளரச்செய்யும். ஆனால் அதிகமான தூக்கத்தைக் கொடுத்துக் கபத்தை அதிகரிக்கும்.

பொன்முசுட்டைக் கீரை மிகவும் கசப்பானது. இக்கசப்பைப் போக்க, பாகற்காய் இலையையாவது, சுக்குப் பொடியையாவது சேர்த்து இக்கீரையை வேக வைத்துப் பிறகு தண்ணீரை இறுத்துவிட்டு உண்டால் பாண்டு ரோகம் நீங்கும்.

கருவேப்பிலை, சீதபேதியில் வரும் வயிற்றளைவு முதலியவற்றை நீக்கும். இதைக் கலந்து செய்யும் தொடுகறிகளும் ரசமும் குழம்புகளும் மற்றவைகளும் நல்ல வாசனையாய் இருக்கும்.

வெப்ப ஆற்றலை விருத்தி செய்யும் திறன் கொண்ட ஜீவந்திக் கொடியின் இலை, வாதம், பித்தம் முதலியவைகளை நீக்கும்.

எருக்கு இலைத் தளிரை எடுத்து அதில் உள்ள கசப்பைப் போக்க அழிஞ்சல் இலையின் தளிரையும் சேர்த்து வேக வைத்துப் பிறகு இரும்புச் சட்டியில் போட்டு வேகவைத்துச் சாப்பிட்டால் அது பலவகை ரோகங்களையும், வயிற்றுப் பூச்சி, எலி விஷம், குட்டம், கிருமிரோகம் முதலிய வியாதிகளை நீக்கி அறிவை ஒளிரச் செய்யும்.

உடம்புக்கு ஆற்றலைக் கொடுத்துத் தாதுக்களைப் பெருமளவில் உற்பத்தி செய்வது குமரிக் கீரை. இதன் இளந்தளிர்களை எடுத்துப் புளி சேர்த்துக் கூட்டாகவும் அல்லது தண்ணீரை நீக்கிவிட்டுத் தேங்காய் சேர்த்து இரும்புச் சட்டியில் போட்டு வறுத்துக் கறியாகவும் உண்ணலாம்.

சீந்தல் கொடியின் இலை கசப்பானது. இதிலுள்ள கசப்பை நீக்க மஞ்சள் பொடி அல்லது சங்கன் காயின் பொடி அல்லது கொட்டைப்பாக்கின் துண்டுகளைச் சேர்த்து வேக வைத்துக் கசப்பை நீக்கிவிட்டு மீண்டும் இதை வேக வைத்து உண்டால் உடலின் ஆற்றல் பெருகும்.

வேப்பந்தளிரும் கசப்பானது தான். இதன் கசப்பை நீக்கக் கார்ப்பாசகத்தின் தளிரைச் சேர்த்துச் சமையல் செய்யலாம். இதனால் வயிறு மிகவும் சுத்தமடையும்.

பாடலமரத்தின் தளிருடன் புளி சேர்த்துக் கூட்டாகவும் பச்சடியாகவும் செய்து உண்டால் வாதம், கபம் நீங்கும்.

உடம்பின் ரணத்தைப் போக்குவதில் ஆலமரத்தின் தளிர் சிறப்பானது.

முண்டனிக் கீரை வாதம், பித்தம், வயிற்றுப்பூச்சி, மலக்கட்டு இவைகளை நீக்கும்.

ஊமத்தையின் தளிரைத் தாமரைப் பூ இதழுடன் சேர்த்துச் சமையல் செய்து உண்டால் உடம்பின் ஆற்றல் கூடும்.

வில்வ மரத்தின் தளிருடன் நெருஞ்சி முள்ளின் கிழங்கைச் சேர்த்து உண்டால், கபம், சீதளம் இவைகள் நீங்கும்.

வாதம், ஸ்லேஷ்மம், பூச்சி இவைகளை நீக்குவதில் வல்லமையுள்ளது பலாச மரத்தின் தளிர்.

காட்டு முருங்கைக் கீரை கசப்பானது. கசப்பைப் போக்கப் பொன்முசுட்டைக் கீரையுடனாவது, அஸ்தீனி இலையுடனாவது, சங்கன்காயின் துண்டுகளுடனாவது சேர்த்துச் சமைக்கலாம். இது கபம், பித்தம் முதலியவற்றை நீக்கும்.

கடைந்தும் பொறித்தும் சாப்பிடுவது தவிரக் கீரைகளைப் பச்சடி, துவையல் செய்தும் சாப்பிடலாம். இவைகளுக்குத் தக்கபடி உப்பு, காரம் முதலியவைகளைச் சேர்த்துக்கொள்ள வேண்டும்.

புளித் துவையல் பித்தத்தை நீக்கும். என்றாலும் இரத்தத்தை முறித்து உடம்பைக் கெடுத்து விடும். மிளகாய்த் துவையல் பசியை உண்டாக்கும். உடம்புக்கும் நல்லது.

பொன் முசுட்டையுடன் கொஞ்சம் கடுக்காய், ஜாதி புஷ்பம் இவற்றை நசுக்கி மோர் விட்டு அரைத்துத் துவையல் செய்யலாம். அல்லது இவைகளை அரைத்து மோரில் குழப்பிப் பச்சடி செய்து சாப்பிடலாம். இது சுவையாக இருப்பதுடன் குன்மத்தை நீக்கிப் பலத்தைக் கொடுக்கும். ஜாடராக்கினியை விருத்தி செய்து நேரத்திற்குப் பசி உண்டாகும்படி செய்யும்.

பொன் முசுட்டையுடன் தேக்கு மரத்தின் தளிர் அல்லது கொழுந்து அல்லது பட்டையுடன் சுக்கு, திப்பிலி, மிளகு, சீரகம், உப்பு, காரம் இவைகளைச் சேர்த்து அம்மியில் அரைத்துச் சாப்பிட்டால் பசி இல்லாதவர்களுக்கு நல்ல பசி உண்டாகும்.

சுக்கு, திப்பிலி, ஓமம், உப்பு, மிளகு இவைகளைச் சேர்த்து அரைத்துத் துவையல் செய்து சாப்பிட்டால் வயிற்று வலி, வயிற்றுப் புரட்டல் முதலிய சிறிய வியாதிகள் நீங்கும்; பசி உண்டாகும்.

கருநொச்சி இலை, வைஜயந்தி, சுக்கு, மிளகு, சீரகம், பெருங்காயம், உப்பு இவற்றை மோர் விட்டு நன்றாய் அரைத்து, அரைக்கப்பட்டதை மோரில் குழப்பிக் காய்ச்சி, அது அடுப்பில் காயும் போது பெருங்காயம், கடுகு, சீரகம் இவைகளை தாளித்துக் கொட்டிச் சாப்பிட்டால் வாதம், ஸ்லேஷ்மம் நீங்கும். மேலும் இது வெப்பம், பலம், பசி, சுறுசுறுப்பு இவைகளை உண்டாக்கும்.

முழுக் கத்திரிக்காயைத் தண்ணீர் கொதிக்கும் போது போட்டு நன்றாக வேகவைத்துப் பிறகு உப்பு, காரம் சேர்த்துத் தாளித்துக் கொட்டி மசித்துப் பச்சடி செய்து சாப்பிட்டால் தாதுக்கள் விருத்தியடையும்.

புளிப்பு மிக்க பச்சடியால் பித்தமும், உரைப்பான பச்சடியால் ஸ்லேஷ்மமும், வாதமும், இனிப்பான பச்சடியால் அரோசகமும், துவர்ப்புப் பச்சடியால் வாதமும் உண்டாகும்.

கருவுற்ற நிலையும் கடினமான வேலைகளும்

எஸ்.எல்.எஸ்.

இன்று பெண்கள் பலர் வெளியே வேலைக்குப் போகிறார்கள். பெரும்பாலும் அலுவலகங்களிலும், சிலசமயம் தொழிற்சாலைகளிலும், சோதனை நிலையங்களிலும் அவர்கள் வேலை செய்ய நேரிடுகிறது. மணம் செய்து கொண்ட பிறகு, பல பெண்கள் பொருளாதார நிலை குறித்து, தொடர்ந்து வேலை பார்க்கிறார்கள்.

தாய்மை அடைந்தபிறகு, எந்த நிலை வரை அவர்கள் வேலை செய்வது நல்லது? கடினமானவேலைகள் எவ்வளவு தூரம் அவர்கள் உடல் நிலையைப் பாதிக்கும்? அல்லது குழந்தைகளைப் பாதிக்கும்? வேலை செய்வது அவசியமாக இருக்கும் போது, எந்த அளவுக்கு ஓய்வு தேவை? இந்தக் கேள்விகளுக்கு விடையாக, அமெரிக்க உடற்கூறு ஆராய்ச்சிக் கழகங்கள், வெவ்வேறு தொழில்களில் ஈடுபட்டுள்ள பெண்களை, பலவிதமான பொருளாதார வசதி அமைந்தவர்களை, கேட்டறிந்து, செய்திகளைச் சேகரித்துள்ளது.

பொதுவாக, கருவுற்ற நிலையில் வேலை செய்வது உடலுக்கு சிரமத்தைக் கொடுக்கும். சிலசமயம் அவை மனத்தையும் பாதிக்கக் கூடியவை. இது ஒரு பெண் எந்த விதமான வேலையில் ஈடுபடுகிறாள் என்பதைப் பொறுத்தது; அவளுடைய உடல்நிலையையும், வேலை செய்யும் சூழ்நிலையையும் பொறுத்ததுமாகும்.

கருவின் வளர்ச்சி இயல்பாக, வேறு உடற்கோளாறுகள் ஏதுமின்றி நிகழ்வதாக வைத்துக் கொள்வோம். தாய்மை அடைந்துள்ள பெண், முடிந்த வரை வேலைக்குப் போக நினைப்பது இயற்கை. இந்த நிலையில் அவ்வப்போது சற்று நேரம் படுத்திருந்து ஓய்வு எடுக்கவேண்டியது அவசியம். ஆனால் வேலை செய்யும் இடங்களில் இதற்கு வசதிகள் இராது. அதனால் மாலையில் வீடு திரும்பும் போது களைப்பும் சோர்வும் மிகுந்து காணப்படும். பெண்கள் வேலை செய்யும் இடங்களில், அவர்கள் ஓய்வு எடுக்கத் தனியான அறை இருக்குமானால், பிற்பகலில் சிற்றுண்டி அருந்தும் வேளையில், சுமார் பதினைந்து நிமிடங்கள் படுத்திருப்பது நல்லது. தலையை விடக் கால் சற்று உயரமாக இருக்கும்படி வைத்துப் படுக்கவேண்டும்.

கருவுற்ற நிலையில், ஆரம்ப நாட்களில் வயிற்றுக் குமட்டல், வாந்தி ஆகியவை சிலருக்கு ஏற்படும். சரியாக உணவு செல்லாது. இத்தகையவர்கள் அந்தப் பகுதியில் சில நாட்கள் ஓய்வெடுப்பது நல்லது. சற்றுக் குணமடைந்த பிறகு மறுபடியும் அவர்கள் வேலைக்குப் போகலாம். பொதுவாக முதல் மூன்று மாதங்களில் சில நாட்களே இது ஏற்படக் கூடும். அதற்குப்பின் வேலை செய்யலாம்.

பொதுவாகக் கடினமான வேலைகள் தசைநார்களுக்குச் சிரமத்தைக் கொடுப்பவை. கருவுற்ற நிலையில், வளரும் குழந்தையின் பளுவன்றி வெளியே பளுவான எதையும் தூக்குவது நல்லது அல்ல. வீட்டில் இன்னொரு குழந்தையை இடுப்பில் எடுத்துக் கொள்வதற்கும், அலுவலகத்தில் ஒரு 'டைப்' இயந்திரத்தை எடுத்து வைப்பதற்கும், அதிக வித்தியாசம் இல்லை. இரண்டும் ஒரேவிதமான அயர்ச்சியையே தரக்கூடியவை.

அதிகமாகவோ அடிக்கடியோ குனிந்து நிமிரும் வேலைகளும், வேகமாக நடக்கவேண்டிய வேலைகளும் இல்லாதிருப்பது நல்லது. இந்தச் சமயம் உடலில் அதிக அளவு இரத்தம் உற்பத்தியாகிறது. இருதயம் அதிக அளவு இரத்தத்தைக் கருப்பைப் பகுதிகளுக்கு 'அனுப்பவேண்டி' இருக்கிறது. அதனால் மேற்கூறிய வேலைகளில் இயல்பாகவே இரத்த ஓட்டம் அதிகமாக இருக்கவேண்டிய அவசியம் ஏற்படும்போது, இருதயம் இரட்டிப்பு மடங்கு வேலை செய்யவேண்டி நேரும். அல்லது மொத்தத்தில் இரத்த ஓட்டம் குறைய நேரிடும். இதனால் தாய்க்குக் களைப்பு மேலிடுவதோடு, கருவில் வளரும் குழந்தையும் பாதிக்கப்படும்.

சேர்ந்தாற்போல உட்கார்ந்து 'டைப்' செய்வது, அல்லது நின்று கொண்டே எழுதுவது போன்ற வேலைகளில் அதிக நடமாட்டம் இல்லை. ஆனால் இவைகளும் தொந்தரவு தரக்கூடிய வேலைகளே. தொடர்ந்து கால்களை ஊன்றியோ, தொங்க விட்டோ வைத்திருப்பதனால், எடிமா (Edema) என்று சொல்லப்படும் திரவப்பொருள் கால்பகுதிகளில் சேர்ந்துவிடும் நிலை ஏற்படுகிறது. கால்கள் வீங்கிப்போவதுடன், உடலும் ஓரளவு பெருத்துப் போக நேரும். தலைவலி உண்டாகும். இத்தகைய வேலைகளில் இருப்பவர்கள் அவ்வப்போது சற்று நடக்கவேண்டும். தலையைக் காட்டிலும் காலைச் சற்று உயரமாக வைத்துப் படுத்து ஓய்வு எடுக்கவேண்டும். உப்பின் அளவு குறைந்த உணவு உட்கொள்ள வேண்டும்.

உணர்ச்சிகள் மிதமாக இருப்பதும், பதற்றம் இல்லாமல் பேசுவதும், அமைதியாக ஒரே சீராக வாழ்க்கையை ஏற்றுக்கொள்வதும் இந்த உடல் நிலையில் அவசியம். அலுவலகத்தில் வேலை பார்க்கும்போது எவ்வளவு தூரம் இவை சாத்தியமாக இருக்கும்? வீட்டில் வேலை செய்யும் பெண், மூச்சு வாங்கினால் சற்று ஓய்வு எடுத்துக்கொள்ளலாம். இடுப்பில் வலி இருந்தால் படுத்துக்கொள்ளலாம். அலுவலகத்தில் இந்த சௌகரியங்கள் கிடைக்கமுடியாது.

அதனால் ஒரு குறிப்பிட்ட வளர்ச்சிக்குப் பிறகு, தாய் வேலைக்குப் போவது நல்லதல்ல. பொதுவாக இதை ஏழாவது மாதம் என்று வைத்துக் கொள்ளலாம். அமெரிக்க ஆராய்ச்சிகளில் இந்த நிலைக்குப் பிறகு தொடர்ந்து வேலை செய்பவர்களுக்குக் குழந்தை அதிக சந்தர்ப்பங்களில் உயிரின்றிப் பிறந்திருப்பதாகக் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள். பிறந்த முதல் மாதத்திலேயே குழந்தைகள் இறந்து போவதையும் கண்டிருக்கிறார்கள்.

பிரிட்டனில் உள்ள தேசிய உடல் நலக் கழகம் (National Health Service) தாய்மை அடைந்த பெண்கள் கடைசி வரை வேலை செய்யக் கூடாது என்று கண்டிக்கிறது. வேலையிலிருந்து நின்றுவிடும் பெண்களுக்குப் பொருளாதார வசதிகள் சரி இல்லாமற்போனால், பண உதவியும் செய்கிறது.

முன்னால் கருத்தரித்த போது குறைப் பிரசவம் ஏற்பட்ட பெண்கள் ஐந்தாவது மாதத்துக்குப் பிறகு வேலைக்குப் போவது கூடாது. இரட்டைக் குழந்தைகள் பிறக்கக்கூடும் என்ற சந்தேகம் உள்ளவர்களுக்கும் இது பொருந்தும். பத்து மாதம் நிறைவாக இல்லாமல், முன்கூட்டியே குழந்தைகள் பிறக்க நேரிடுவோருக்கும் இது அவசியம். கடைசி ஐந்து மாதங்களில் வேலை செய்வோரின் குழந்தைகள், முழு வளர்ச்சிப் பருவம் அடையாமலே பிறந்துவிடுவது நூற்றுக்கு ஆறு பங்கு அதிகமாக இருப்பதாக, பிரிட்டனில் நிகழ்த்திய ஆராய்ச்சிகள் சொல்கின்றன.

இந்த முக்கியமான பருவத்தில், கணவர்களுடைய பொறுப்பும் கவனிப்பதற்கு உரியது. வீட்டில் வேலை செய்வதைக் குறைக்க அவர்கள் உதவி செய்யலாம். குழந்தைகளின் பொறுப்பை ஓரளவு ஏற்றுக்கொள்ளலாம். அலுவலக வேலை முடிந்து திரும்பியதும் சுமார் ஒரு மணி நேரம் ஓய்வு எடுக்க விடலாம். இரவு சற்று முன்பாகவும், காலையில் சற்றுத் தாமதமாகவும் தூங்குவதற்கு இடந்தரலாம். வீட்டு வேலைகளைச் சற்றுப் பகிர்ந்து கொள்வதன் மூலம், பஸ்ஸுக்காக ஓடுவது, அவசரமாக வேலைகளைக் கவனிப்பது, ஆகியவைகளை மிச்சப்படுத்தலாம்.

ஒரு நாட்டின் நல்ல நிலைமை, ஆரோக்கியமான குடிமக்களைப் பொறுத்தது. குறையற்ற வலுவான குழந்தைகளே நம் நாட்டின் எதிர்காலக் குடிமக்கள். இத்தகைய குழந்தைகளை உருவாக்கும் முக்கியப் பொறுப்பை ஏற்கும் தாய்மார்களுக்குத் தேவையான வசதிகளையும் சூழ்நிலையையும் ஏற்படுத்திக் கொடுப்பது எல்லோரும் உணர வேண்டிய ஒரு கடமையாகும்.

சந்தாதாரர்களுக்கு வேண்டுகோள்

சந்தா பற்றிய கடிதங்களில்

சந்தா எண் தரிக்கும்படி

வேண்டுகிறோம்

புவியீர்ப்பு மையங்கள்

சம்பு

ஒரு நாள் நியூட்டன் என்னும் விஞ்ஞானி ஓர் ஆப்பிள் மரத்தடியில் படுத்திருந்தார். அப்பொழுது மரத்திலிருந்து ஓர் ஆப்பிள் பழம் அவர் மீது விழுந்தது. அவர் அப்பழத்தை எடுத்துச் சுவைத்து அருந்திவிட்டுச் சென்றுவிடவில்லை. அதற்குப் பதிலாக அப்பழம் மரத்திலிருந்து ஏன் பூமியை நோக்கி விழ வேண்டும்? ஏன் விண்ணில் உயரச் செல்லக்கூடாது? என்று சிந்திக்கத் தொடங்கினார். விழுகின்ற பொருள் ஒவ்வொன்றும் எப்பொழுதும் பூமியை நோக்கி விழுவதையே நாம் பார்த்துப் பார்த்துப் பழகிவிட்ட காரணத்தால், ''மரத்திலிருந்து விழுகின்ற பழம் பூமியில் விழாமல் வேறெங்கே விழும்?'' என்றுதான் கேட்கத் தோன்றும். ஆனால் அது சரியான விடையன்று. மரத்தில் ஒரு பழம் தொங்கிக் கொண்டிருப்பதாகக் கொள்வோம். அதைச் சுற்றிலும் என்ன இருக்கிறது? காற்று மண்டலம் பரவியிருக்கிறது. பழம் அறுந்து மரத்தை விட்டுச் செல்லும் பொழுது அது காற்று மண்டலத்தில் பூமியின் திசையை நோக்கி மட்டும் ஏன் செல்ல வேண்டும்? மற்றத் திசைகளின் மீது அதற்கு என்ன வெறுப்பு? இத்தகையவற்றை ஆழ்ந்து சிந்தித்த பின்னர் பூமியானது ஒவ்வொரு பொருளையும் தன் மையத்தை நோக்கி இழுக்கிறது என்னும் உண்மையை நியூட்டன் கண்டுபிடித்தார்.

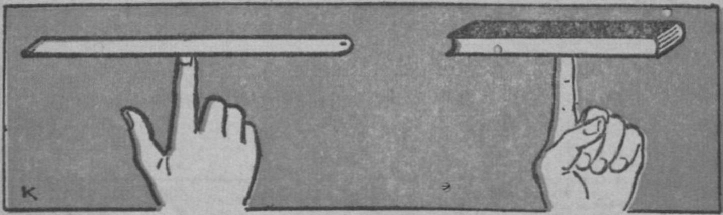
பூமியிலிருந்து ஒரு கல்லை விண்ணில் எறிவதாகக் கொள்வோம். அப்பொழுது ஒவ்வொரு வினாடியும் அதன் வேகம் குறைந்துகொண்டே வருகிறது. கடைசியில் ஒரு குறிப்பிட்ட உயரம் வரை சென்றபின் அக் கல் தன் திசையை மாற்றிக் கொண்டு பூமியை நோக்கி விழத் தொடங்குகிறது. அப்பொழுது ஒவ்வொரு வினாடியும் அதன் வேகம் அதிகரித்துக் கொண்டே வருகிறது. இவ்வாறு வேகம் குறைவதற்கும், கூடுவதற்கும் காரணம் என்ன? புவியீர்ப்பு விசையே இதற்குக் காரணம் ஆகும்.

புவியீர்ப்பு விசையின் காரணமாகவே பொருள்களுக்கு எடை உண்டாகிறது. இவ்விசை இல்லையெனில் என்ன நேரும்? எப்பொருளும் பூமியில் படியாது. நாமும் பூமியில் நிற்க முடியாது. எல்லாப் பொருள்களும் காற்று மண்டலத்தில் தன்னிச்சையாக மிதந்துகொண்டிருக்கும்.

பொருள்கள் அனைத்தும் சிறு துகள்களின் சேர்க்கையால் ஆனவை. ஒவ்வொரு துகளும் புவியீர்ப்பு விசையால் பூமியை

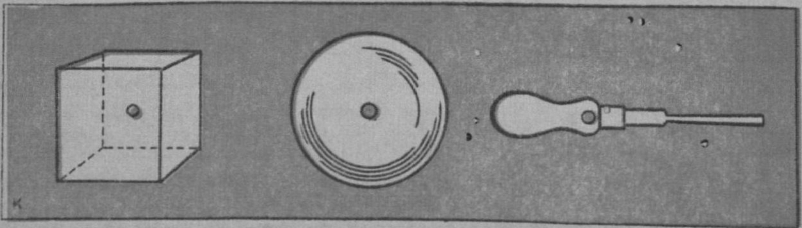
நோக்கி இழுக்கப்படுகிறது. அதனால் ஒரு பொருளின் மீது எண்ணற்ற விசைகள் செயல்படுகின்றன. இவ் விசைகளின் கூட்டுப் பலனாக நாம் ஒரே ஒரு விசையைக் கணித்தறியலாம். இந்தத் தனி விசையானது பொருளில் ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளியின் வழியாகச் செல்லும். இவ்விசையே பொருளின் எடையாகும். இவ்விசை பொருளின் எந்த வொரு குறிப்பிட்ட புள்ளியின் வழியாகச் செல்லுகிறதோ அந்தப் புள்ளியில் பொருளின் எடை முழுவதும் திரண்டிருப்பதாகக் கொள்கிறோம். இப்புள்ளியே பொருளின் புவியீர்ப்பு மையம் எனப்படும்.

ஒரு பொருளை அதன் புவியீர்ப்பு மையத்தில் தாங்கிப் பிடித்தால் அது எந்தப் பக்கத்திலும் சாயாமல் நிலையாக நிற்கும். படத்தைக் கவனியுங்கள். ஒரு விரலின் நுனியில் ஒரு புத்தகம் தாங்கிப் பிடிக்கப்



பட்டுள்ளது. இப்புள்ளியே அதன் புவியீர்ப்பு மையமாகும். இப் புள்ளியில் புத்தகத்தின் எடை முழுவதும் இருப்பதாகக் கொள்ளப் படுகிறது.

ஒழுங்கான உருவ அமைப்பு உள்ள பொருள்களின் புவியீர்ப்பு மையங்கள் அவற்றின் நடு மையத்தில் அமைந்திருக்கும். ஒரு சதுரமான பொருளின் புவியீர்ப்பு மையம் அதன் மூலை விட்டங்கள் வெட்டும் இடத்தில் இருக்கும். இதே போல் செவ்வகம், சாய்சதுரம் முதலியவற்றின் புவியீர்ப்பு மையங்களும் அவற்றின் மூலை விட்டங்கள் வெட்டும் இடத்தில் இருக்கும். ஓர் உருளையின் புவியீர்ப்பு மையம் அதன் அச்சின் நடுப் புள்ளியில் இருக்கும். வட்டமான தகடு, கோள

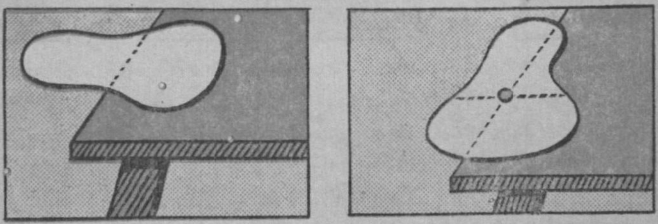


வடிவப் பொருள், கன சதுரப் பொருள் முதலியவற்றின் புவியீர்ப்பு மையங்கள் அவற்றின் நடு மையத்தில் இருக்கும். இத்தகைய பொருள்களின் புவியீர்ப்பு மையங்களை ஜியோமிதிக் கணித முறையில் எளிதாகக் கண்டுபிடித்து விடலாம். ஆனால் ஒழுங்கற்ற பொருள்களின்

புவியிர்ப்பு மையங்களை எவ்வாறு கண்டுபிடிப்பது? இவை பொருட்களின் நடு மையத்தில் இரா. உதாரணமாக, ஒரு திருப்புளியை எடுத்துக்கொள்வோம். இதன் உருவ அமைப்பு ஒரே சீரானதல்ல. இது உளி முனைப் பக்கம் மெலிந்தும் கைப்பிடிப் பக்கம் பருத்தும் உள்ளது. அதனால் இதன் புவியீர்ப்பு மையம் நடு மையத்தில் இல்லாமல் கைப்பிடிப் பக்கமாகத் தள்ளி இருக்கும்.

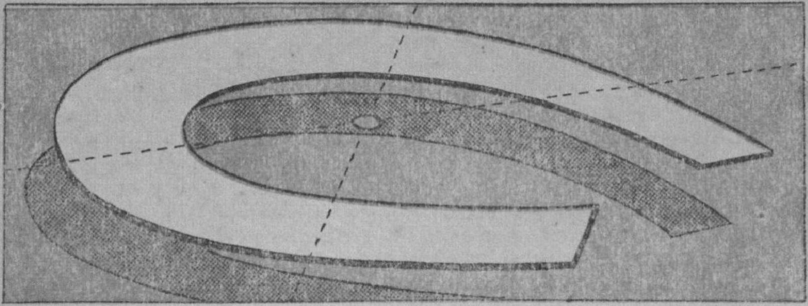
புவியீர்ப்பு மையத்தைக் கண்டுபிடித்தல்:

ஒழுங்கற்ற உருவமுள்ள பொருள்களின் புவியீர்ப்பு மையத்தைக் கீழ்க்காணும் முறையில் கண்டுபிடிக்கலாம். இத்தகைய ஒரு பொருளை ஒரு மேசையின் மேல் அதன் ஒரு பகுதி மேசையை விட்டு வெளியே நீண்டிருக்குமாறு வையுங்கள். அப்பொழுது பொருளின் புவியீர்ப்பு மையம் மேசையை விட்டு வெளியே இருக்குமானால் பொருள் கீழே கவிழ்ந்து விழுந்து விடும்; மேசைப் பரப்பிற்குள்ளேயே இருக்குமானால் பொருள் நிலையாக இருக்கும்; மேசை விளிம்பில் இருக்குமானால் பொருள் விழப்போகும் நிலையில் தள்ளாடிக் கொண்டிருக்கும். அதனால், பொருளை முன்னும் பின்னும் மெதுவாக நகர்த்தி, அது கவிழப்



போகும் அந்தக் குறிப்பிட்ட நிலையைக் கண்டுபிடியுங்கள். இந்த நிலையில் பொருளின் புவியீர்ப்பு மையம் மேசை விளிம்பில் அமைந்திருக்கும். இப்பொழுது மேசை விளிம்பின் ஓரமாக ஒரு கோடு வரையுங்கள். இந்தக் கோட்டின் மீது பொருளின் புவியீர்ப்பு மையம் இருக்கவேண்டும். மறுபடியும், பொருளைத் திருப்பி, அதன் வேறொரு பகுதி மேசையை விட்டு வெளியே செல்லுமாறு மெதுவாக நகர்த்திக் கொண்டு செல்லுங்கள். பொருள் விழப்போகும் நிலையில் முன் போலவே மேசை விளிம்பின் ஓரமாக மற்றொரு கோடு வரையுங்கள். முன் கூறியபடியே இந்த இரண்டாவது கோட்டின் மீதும் பொருளின் புவியீர்ப்பு மையம் அமைந்திருக்க வேண்டும். இதிலிருந்து பொருளின் புவியீர்ப்பு மையம் அதன் மீது வரையப்பட்ட இரண்டு கோடுகளும் ஒன்றையொன்று வெட்டும் இடத்தில் இருக்க வேண்டும் என்பது தெரிகிறது. இதேபோல் நீங்கள் இன்னும் பல கோடுகள் வரையலாம். அப்பொழுது எல்லாக் கோடுகளும் ஒரே குறிப்பிட்ட புள்ளியில் வெட்டிக் கொள்வதைக் காணலாம். இந்தப் புள்ளியே பொருளின் புவியீர்ப்பு மையமாகும்.

எல்லாப் பொருள்களின் புவியீர்ப்பு மையங்களும் பொருள்களின் உள்ளேயே அமைந்திருக்க வேண்டும் என்பதில்லை. சிலபொருள்



களில் இவை பொருள்களை விட்டு வெளியேயும் அமைந்திருக்கும். உதாரணமாக, குதிரை லாட வடிவில் உள்ள ஒரு பொருளின் புவியீர்ப்பு மையத்தை மேற்கூறிய முறையில் கண்டு பிடித்தால் அது படத்தில் காட்டிய வண்ணம் பொருளை விட்டு வெளியில் அமைந்திருப்பதைக் காணலாம். இதே போல் ஒரு வட்டமான வளையத்தின் புவியீர்ப்பு மையமும் வளையத்தை விட்டு வெளியே அதன் மையத்தில் அமைந்திருக்கும்.

பொருள்களின் கவிழா நிலை :

ஒரு பொருள் கவிழாமல் அதன் நிலையிலேயே நிலைத்து இருப்பதற்கும் அதன் புவியீர்ப்பு மையத்திற்கும் நெருங்கிய தொடர்பு உண்டு. ஒரு பொருளை ஒரு நூலில் கட்டித் தொங்க விட்டிருப்பதாகக் கொள்வோம். அப்பொழுது அதன் புவியீர்ப்பு மையம் தொங்குதானத்திற்குக் கீழே இருந்தால் பொருள் தனது நிலையில் நிலையாக இருக்கும். அதைச் சிறிது அசைத்து விட்டாலும் தனது பழைய நிலைக்கே மீண்டும் வந்துவிடும். ஆனால் புவியீர்ப்பு மையம் தொங்குதானத்திற்கு மேலே இருந்தால் பொருள் நிலைத்து நிற்காது; சிறிது அசைத்தாலும் விழுந்து விடும். ஆகையால் தொங்கவிடப்பட்டிருக்கும் ஒரு பொருள் நிலையாகக் கவிழாமல் இருக்கவேண்டுமானால் அதன் புவியீர்ப்பு மையம் தொங்குதானத்திற்குக் கீழே இருக்க வேண்டும். மேலும் புவியீர்ப்பு மையத்திலிருந்து கீழ் நோக்கி வரையப்படும் செங்குத்துக் கோடு (பின்னோக்கி நீட்டப்படும் பொழுது) தொங்குதானத்தின் வழியாகச் செல்ல வேண்டும். இதுவே கவிழா நிலைக்கு உரிய நிபந்தனைகள் ஆகும்.

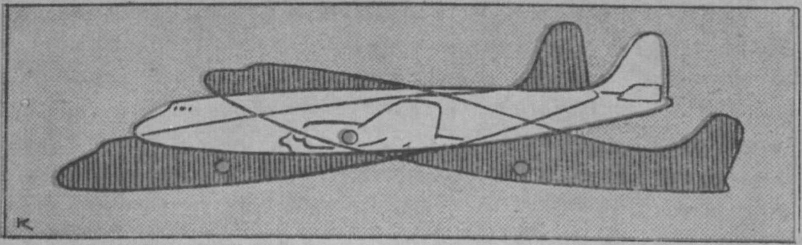
ஒரு மேசையின் மீது ஒரு புத்தகத்தைக் கிடையாக வைப்போம். இப்புத்தகம் நிலையாக இருக்கும். ஏனென்றால் புத்தகத்தின் புவியீர்ப்பு மையத்திலிருந்து கீழ் நோக்கி வரையப்படும் செங்குத்துக் கோடு அதன் அடிப் பரப்பிற்குள் விழுகிறது. அதனால் புத்தகம் கீழே விழாமல் நிலையாக இருக்கிறது. இப்பொழுது மேசையைக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகச் சாய்ப்போம். ஒரு நிலையில் மேசையின் மீதுள்ள புத்தகம் கீழே விழுந்துவிடும். ஏன்? இந்நிலையில் புத்தகத்தின் புவியீர்ப்பு மையத்திலிருந்து வரையப்பட்ட செங்குத்துக் கோடு சாய்ந்து புத்தகத்தின் அடிப்பரப்பிற்கு வெளியே விழுகிறது. அதனால் புத்தகம்

கிழே விழுந்து விடுகிறது. இதிலிருந்து என்ன தெரிகிறது? ஒரு இடத்தில் இருக்கும் பொருள் கவிழாமல் அதே இடத்தில் நிலையாக இருக்க வேண்டுமானல் அதன் புவியீர்ப்பு மையத்திலிருந்து கீழ் நோக்கி வரையப்படும் செங்குத்துக்கோடு அதன் அடிப்பரப்பிற்குள் விழ வேண்டும்.

பொருள்களின் நிலைப்புத் தன்மையை அதிகரிக்க வேண்டுமாயின் அவற்றின் அடிப் பரப்பு அகலமாக இருக்குமாறு செய்ய வேண்டும். மேலும் அதன் புவியீர்ப்பு மையம் எவ்வளவுக் கெவ்வளவு தாழ்ந்து இருக்கிறதோ அவ்வளவுக் கவ்வளவு அது நிலைப்புத் தன்மையோடு இருக்கும். நீங்கள் ''தஞ்சாவூர் பொம்மை'' யைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? இதில் மேற்கூறப்பட்ட தத்துவங்கள் அடங்கியுள்ளன. பொம்மையின் அடிப் பரப்பு அகலமாக உள்ளது. மேலும் பொம்மையின் அடிப் பாகம் மிகவும் கனமாக இருப்பதால் அதன் புவியீர்ப்பு மையம் மிகவும் தாழ்ந்து இருக்கிறது. அதனல் பொம்மையை எவ்வளவு அசைத்தாலும் புவியீர்ப்பு மையத்தி லிருந்து கீழ் நோக்கி வரையப்படும் செங்குத்துக் கோடு அதன் அடிப்பரப்பிற்கு வெளியே விழுவதில்லை. அதனல் பொம்மையை எவ்வளவு அசைத்துவிட்டாலும் அது ஆடி அசைந்துவிட்டுப் பழைய நிலைக்கே வந்து விடுகிறது.

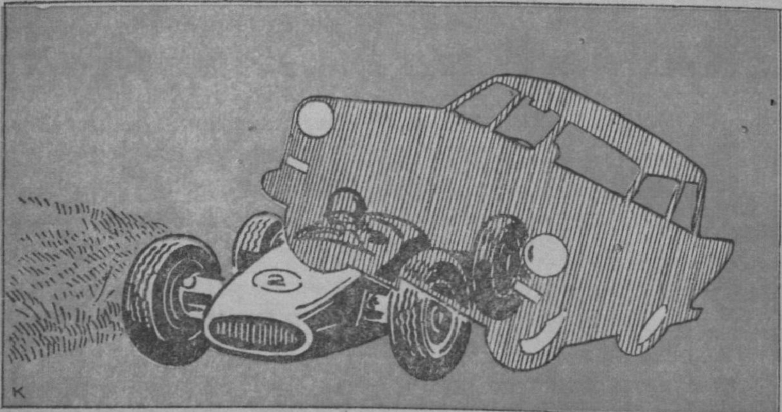
பைசா நகரத்தில் உள்ள சாய்ந்த கோபுரத்தைப்பற்றி நீங்கள் கேள்விப்பட்டிருப்பீர்கள். அது நம் நாட்டில் உள்ள கோபுரங்களைப் போன்று செங்குத்தாக இல்லை. ஆனல் அது தனது செங்குத்து நிலையிலிருந்து சற்றுச் சாய்ந்துள்ளது. ஆயினும் அது விழாமல் இருக்கிறது. இதற்குக் காரணம் என்ன? கோபுரத்தின் புவியீர்ப்பு மையத்திலிருந்து கீழ் நோக்கி வரையப்படும் செங்குத்துக்கோடு அதன் அடித்தளத்திற்குள்ளேயே விழுகிறது. அதனல் கோபுரம் சாய்ந்திருந்தாலும் கீழே விழாமல் இருக்கிறது. இந்த உலக விந்தையைக் காண ஆண்டு தோறும் பல்லாயிரக்கணக்கான மக்கள் அங்குச் சென்று கோபுரத்தைக் கண்டு வருகின்றனர். தற்காலத்தில் அதைப் பற்றிய வருத்த மூட்டும் செய்தி ஒன்றும் வெளியாகி உள்ளது. அதாவது, ஆண்டுதோறும் கோபுரம் மேலும் மேலும் அதிகமாகச் சாய்ந்து கொண்டேபோகிறதாம். இதே வேகத்தில் இது சாய்ந்து கொண்டே போனல் இன்னும் சுமார் 80 ஆண்டுகளுக்குள் இதன் சாய்வு அதிகரித்து, இதன் புவியீர்ப்பு மையத்திலிருந்து வரையப்படும் செங்குத்துக்கோடு அடித்தளத்தை விட்டு வெளியே விழுந்துவிடுமாம். அதனல் கோபுரம் விழுந்து விடும் என்று கூறப்படுகிறது. இதை விழாமல் செய்து, உலக விந்தையைப் பாதுகாக்க வேண்டும் என்ற நோக்கத்தில் பொறியியல் நிபுணர்கள் இது மேலும் சாய்வதைத் தடுக்க முயற்சிகள் செய்து வருகின்றனர்.

ஆகாய விமானங்கள் கட்டப்படும்பொழுது அவற்றின் புவியீர்ப்பு மையங்கள் சரியான இடத்தில் இருக்குமாறு செய்யவேண்டும். இதில் தவறு நேர்ந்தாலோ அல்லது பயணிகளையும் பொருட்களையும் விமானத்தில் ஏற்றும்பொழுது சரியான இடத்தில் ஏற்றுவிட்



டாலோ விமானத்தின் புவியீர்ப்பு மையம் இடம் பெயர்ந்து அது சாய்ந்து விட ஏதுவாகும். விமானம் கிடையாகப் பறந்து செல்ல வேண்டுமானல் புவியீர்ப்பு மையம் ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளியில் நிலையாக இருக்க வேண்டும்.

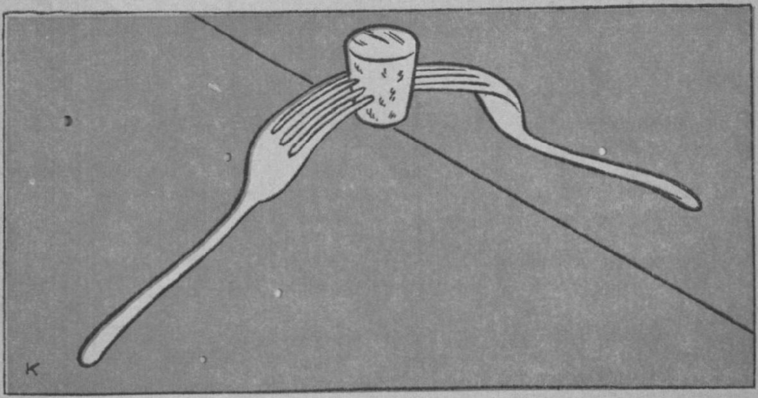
பந்தயக் கார்களைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? அவை சாதாரணக் கார்களைப் போன்று அவ்வளவு உயரமாக இரா. மாருக, அவைகள் மிகவும் தாழ்ந்து இருக்கும். மேலும் அவற்றின் அடிப் பாகம் மிகவும் அகன்று இருக்கும். இதன் காரணமாகக் காரின் புவியீர்ப்பு மையம் மிகவும் தாழ்ந்திருப்பதோடு கார் எவ்வளவு சாய்ந்தாலும் அதன் புவியீர்ப்பு மையத்திலிருந்து வரையப்படும் செங்குத்துக் கோடு அதன்



அடிப்பரப்பை விட்டு எளிதில் வெளியே விழுவதில்லை. அதனுல் திருப்பங்களில் கார் வேகமாகத் திருப்பும்பொழுது அது கவிழ்ந்து விடாமல் இருக்கிறது. சாதாரணக் கார்களாக இருந்தால் கடும் வேகத்தில் திருப்பங்களில் திரும்பும்பொழுது புவியீர்ப்பு மையத்தி லிருந்து வரையப்படும் செங்குத்துக்கோடு அதன் அடிப்பரப்பை விட்டு எளிதாக வெளியே விழுந்து விடும். அதனுல் கார் கவிழ்ந்து விடும்.

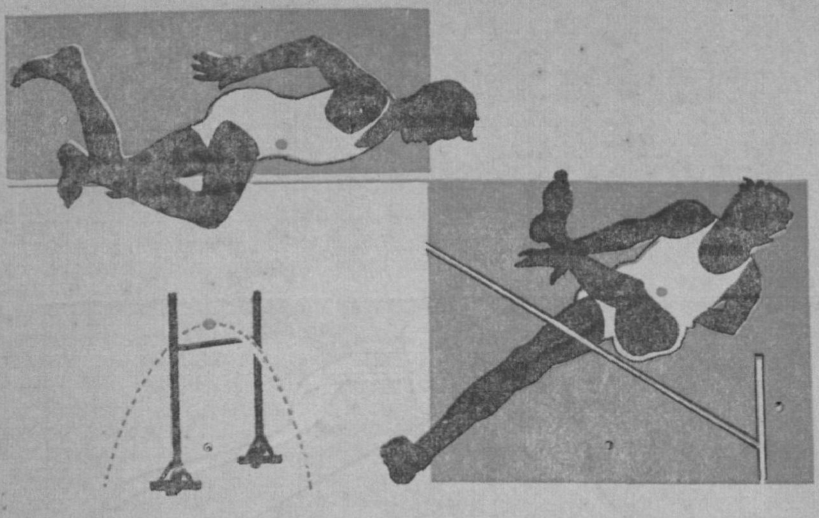
வைக்கோல் ஏற்றிச் செல்லும் மாட்டு வண்டியைப் பார்த்தி ருக்கிறீர்களா? வைக்கோல் அதிகக் கனம் இல்லையாதலால் வண்டியில் மிக உயரமாக அதை அடுக்குவார்கள். அதனுல் பாரமேற்றப்பட்ட அவ்வண்டியின் புவியீர்ப்பு மையம் உயர்ந்துவிடும். அதனுல் அது எளிதில் கவிழ்ந்து விடக்கூடும்.

ஒரு பொருளை அதன் புவியீர்ப்பு மையத்திற்கு மேலே ஒரு புள்ளியில் தாங்கிப் பிடித்தால் அது கவிழாமல் நிலையாக இருக்கும். இதற்குக் கீழ்க் காணும் ஒரு செய்முறையைச் செய்து பார்க்கலாம். ஒரு கார்க் துண்டை எடுத்து அதன் இரு பக்கங்களிலும் இரண்டு முள் கரண்டிகளைச் சொருகுங்கள். பின்னர் கிடையாகக் கட்டப்பட்டுள்ள ஒரு கம்பியின் மீது படத்தில் காட்டியபடி கார்க்கை வையுங்கள். கார்க்கும் கரண்டிகளும் கீழே விழாமல் மிக எளிதாகக் கம்பியின் மீது நிற்கும். இதற்குக் காரணம் இந்த மூன்று பொருள்களின் பொதுப் புவியீர்ப்பு மையம் கம்பியின் தாங்குதானத்திற்குக் கீழே இருப்பதே



யாகும். இதே தத்துவத்தில்தான் சர்க்கஸ்களில் கம்பி மீது பல வியத்தகு வேலைகள் செய்யப்படுகின்றன. உதாரணமாக, ஒரு சைக்கிளின் இரண்டு சக்கரங்களிலிருந்தும் இரண்டு கம்பிகள் தொங்கும். இக் கம்பிகளைப் பற்களால் பற்றிக்கொண்டு இருவர் கீழே தொங்குவர். மூன்றுமவர் இதைக் கம்பியின் மீது எளிதாக ஓட்டிச் செல்வார். இதில் கம்பியின் மீது நகரும் எடைகளின் பொதுப் புவியீர்ப்பு மையம் கம்பிக்கு நேர் கீழே அமைந்திருப்பதால் நிலைப்புத் தன்மை அதிகரிக்கிறது. அதனால் எளிதாகக் கம்பியின் மீது சைக்கிளை ஓட்ட முடிகிறது.

விளையாட்டு வீரர்கள் உயரம் தாண்டுவதைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா? உயரம் தாண்டும் முறைகளில் பல வகை உண்டு. ஒவ்வொருவரும் ஒரு முறையில் பயிற்சி பெற்றிருப்பர். ஆனால் இதிலும் புவியீர்ப்பு மையத்திற்குப் பெரும் பங்கு உண்டு. உதாரணமாக, உயரம் தாண்டும்பொழுது குறுக்குக் குச்சியின் மீது கிடையாக உருண்டு தாண்டுவோர் உண்டு; கத்திரிக்கோல் முறையில் கால்களை வெட்டித் தாண்டுவோரும் உண்டு. இவ்விரு முறைகளிலும் உருளும் முறை (Rolling) தான் சிறந்தது. இவ்விரு முறைகளுமே படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன. இரண்டு முறைகளிலும் உடலின் புவியீர்ப்பு மையங்கள் காட்டப்பட்டிருப்பதைக் கவனியுங்கள். உருளும் முறையில் புவியீர்ப்பு மையம் குச்சியிலிருந்து சுமார் அரை அடித் தூரத்திற்குள் உள்ளது. கத்தரிக்கோல் முறையில் அது சுமார் ஒன்றரை அடி



உயரத்திற்கு மேல் உள்ளது. அதனால் இவ்விரு முறைகளிலும் எது சிறந்தது? உருளும் முறைதான் சிறந்தது. ஏனெனில் இதில் குறுக்குக் குச்சிக்கு மேலே சுமார் அரை அடி உயரம் உடலைத் தூக்கினால் போதும். ஆனால் கத்திரிக்கோல் முறையில் சுமார் ஒன்றரை அடிக்கு மேல் தூக்க வேண்டுமல்லவா?

மாயக் குகைக்குள் ஒரு மர்ம உலகம்

கென்டகியில் மாபெரும் குகை (Mammoth Cave) ஒன்று உள்ளது. இது பூமியின் மாபெரும் விந்தைகளில் ஒன்றாகும். இதற்குள் நுழைந்தால் மூன்று பெரிய ஏரிகளையும், எட்டு நீர் வீழ்ச்சிகளையும், எழுபது கவிகை மாடங்களையும் (Domes), இன்னும் பல வியத்தகு காட்சிகளையும் காணலாம்.

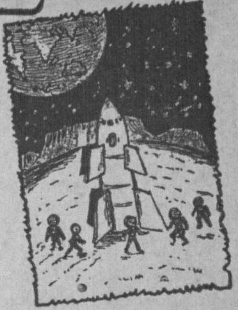
இந்தக் குகைக்குள் சுமார் 60 அடி உயரமுள்ள செங்குத்தான பாறைகளும், பல ஆறுகளும் அவற்றின் மீது இயற்கையாக அமைந்த பாலங்களும் உள்ளன. இதற்குள் வெவ்வேறு மட்டங்களில் அமைந்த பாதைகள் சுமார் 150 மைல் தொலைவு அளவிற்கு விரவிக் கிடக்கின்றன.

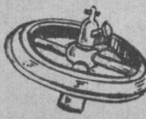
இந்தக் குகைக்குள் இனம் காணமுடியாத விந்தை உயிரினங்கள் வாழ்கின்றன. நீரோடைகளில் புதுமையான மீன்கள் காணப்படுகின்றன. பூமியில் காணமுடியாத புதுமையான மலர்கள், பலதிறப்பட்ட வடிவங்களிலும், வண்ணங்களிலும் காணப்படுகின்றன. இந்தக் குகைக்கு இரண்டு வழிகள் உண்டு. ஒன்று இயற்கையாக அமைந்தது; மற்றொன்று செயற்கையாக அமைக்கப்பட்டது.

இந்தக் குகைக்குள் ஓரிடத்தில் மெல்லிய ஓசை எழுப்பினாலும் அது பல இடங்களிலிருந்து பலகோணங்களில் பலமாக எதிரொலிக்கிறது. பழங்காலத்தில் இதைச் சிவப்பிந்தியர்கள் பயன்படுத்தி வந்துள்ளனர். அவர்கள் வழிபட்ட கோயில் இன்றும் காணக்கிடக்கின்றது. இதன் பரப்பு 5 ஏக்கர் ஆகும். இதன் கூரை 120 அடி உயரம் உள்ளது. இந்த விந்தைக் குகையைப் பற்றிய பல மர்மங்கள் இன்னும் புரியாத புதிராகவே உள்ளன.

விஞ்ஞானப் புதுமைகள்

-வே-





உயிரைக் குடிக்கும் சிகரெட்டுகள் :

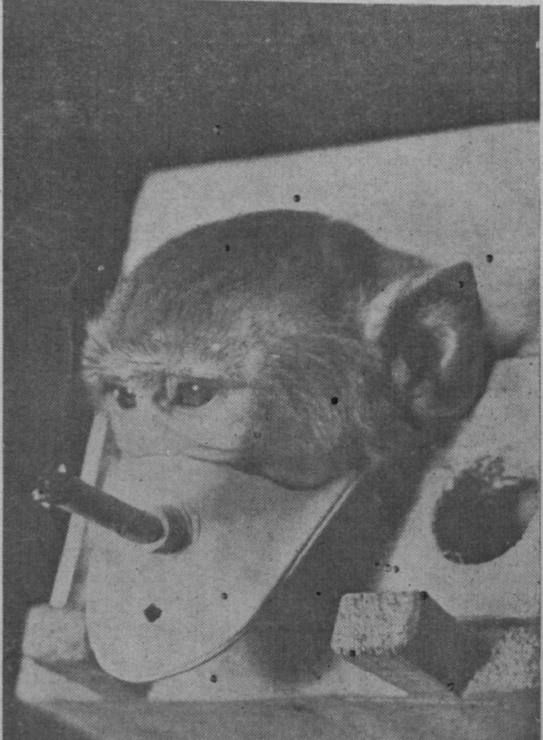
புகை பிடிப்பதால் நுரையீரலில் புற்று நோய் (Lung Cancer) தோன்றுகிறது என்று பரவலாக நம்பப்படுகிறது. "நுரையீரல் புற்று நோய் அல்லது வேறு வகைப் புற்று நோய்கள் தோன்றுவதற்கான உண்மைக் காரணம் திட்டவட்டமாக இன்னும் கண்டு பிடிக்கப்படவில்லை. புகை பிடிப்பதால்தான் புற்று நோய் உண்டாகிறது என்று நாம் சொல்லி விடுவோமானால் புற்று நோய் உண்டாவதற்கான உண்மைக் காரணம் கண்டு பிடிக்கப்படாமலேயே போய் விடக்கூடும். புகை பிடிப்பவர்களில் பெரும் பகுதியினர்க்கு நுரையீரல் புற்று நோய் வரவில்லை. மேலும் ஒரு குறிப்பிட்ட பொருள் புற்று நோயைத் தோற்றுவிக்கிறது என்றால், அப் பொருள் அந் நோயை எவ்வாறு தோற்றுவிக்கிறது என்பதற்கான விளக்கம் தரப்பட வேண்டும். அதோடு, அப் பொருளை உபயோகிக்கும் பலருள் ஒரு சிலருக்கு மட்டும் அந் நோய் வரும் பொழுது வேறு சிலருக்கு வராமலிருப்பதற்கான காரணமும் விளக்கப்பட வேண்டும்'' என்று நியூயார்க் மருத்துவக் கல்லூரிப் பேராசிரியர் ஒருவர் கூறுகிறார். புகை பிடித்தலால் புற்று நோய் உண்டாகிறது என்பது அறிவியல் அடிப்படையில் இன்னும் தெளிவாக்கப்படவில்லை என்னும் கருத்திலேயே அவர் இங்ஙனம் கூறுகிறார். ஆனால் புகை பிடித்தலால் உடலுக்குப் பயங்கரத் தீங்கு ஏற்படுகிறது; அது நுரையீரலைக் கடுமையாகப் பாதிக்கிறது என்பது மருத்துவப் பரிசோதனைகள் மூலம் தெளிவாக்கப்பட்டுள்ளது.

தொடக்கத்தில் சிகரெட்டுகளில் உள்ள புகைக்கரி வண்டல், (Tar) நிகோடின் ஆகிய இரண்டு நஞ்சுகள் மட்டுமே நுரையீரலைப் பாதிக்கின்றன என்றும் அவற்றை வடிகட்டி விட்டால் சிகரெட்டின் தீமைகள் நீக்கப்பட்டு விடும் என்றும் கருதப்பட்டது. இந்த அடிப்படையில் சில சிகரெட்டுத் தொழில் அகங்கள் சிகரெட்டுகளைச் செய்யவும் தொடங்கின.

ஆனால் டாக்டர் கென்ஸ்லர் (Dr. Charles J. Kensler) என்பவர் பெட்டைக் கோழிகள், முயல்கள், குரங்குகள் ஆகிய உயிரினங்களைப் புகை பிடிக்கச் செய்து நடத்திய ஆய்வுகளின் மூலம் சிகரெட்டுகளில் மேற்கூறப்பட்ட இரண்டு பொருள்கள் தவிர, வேறு பல நச்சுப் பொருள்களும் உள்ளன என்பதைக் கண்டு பிடித்தார்.

உயிரினங்களின் மூச்சுக் குழலில் 'சிலியா' (Celia) எனப்படும் மெல்லிய தசை நார்ப் படலம் உள்ளது. இது எப்பொழுதும், காற்றில் நெற் பயிர்கள் அலைந்தாடுவதுபோல முன்னும் பின்னுமாக அசைந்து கொண்டே உள்ளது. நாம் சுவாசிக்கும் காற்றில் உள்ள தூசிகள் போன்ற வேண்டாப் பொருட்கள் இவைகளால் தடுத்து வாய்க்கு அனுப்பப்பட்டு எச்சிலோடு வயிற்றுக்குள் தள்ளப்படுகின்றன. கென்ஸ்லர் செயற்கையாக ஒரு பெட்டைக் கோழியின் மூச்சுக் குழலுக்குள் சிகரெட்டுப் புகையைச் செலுத்தி சிலியாப் படலத்தின் இயக்கத்தை ஓர் உருப்பெருக்கியின் (microscope) மூலம் கவனித்தார். என்ன விந்தை! சிலியாப் படலம் செயலற்றுக் கிடந்தது. புகைக் கரி வண்டல், நிக்கோடின் ஆகிய இரண்டு நச்சுகளையும் வடிகட்டி விட்டுப் புகையை அனுப்பினார். அப்பொழுதும் சிலியாப்படலம் செயலற்று நின்றுவிட்டது. ஆகையால், புகைக் கரிவண்டல், நிகோடின் ஆகிய இரண்டு பொருள்கள் மட்டும் சிகரெட்டுப் புகையில் இல்லை. நுரையீரலுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கும் வேறுபல பொருட்களும் இதில் இருக்கின்றன என்னும் முடிவிற்கு அவர் வந்தார்.

புகைக் கரி வண்டல், நிக்கோடின் ஆகிய இரு பொருள்களும்

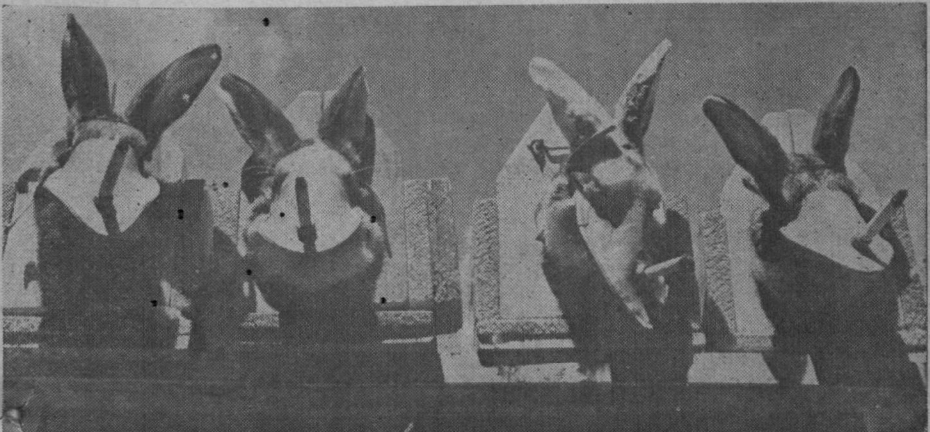


குரங்கு இயல்பாக மூச்சு விடும்பொழுது அதன் நுரையீரல்களுக்குள் சிகரெட்டுப் புகை செல்லுமாறு செய்யப்படுகிறது.

நீக்கப்பட்ட பின்பு புகை கண்ணுக்குப் புலப்படுவதில்லை. இப்புகையில் சுமார் 500 பொருள்கள் இருப்பதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இவற்றில் சுமார் 15 பொருட்கள் தீவிர நச்சுத் தன்மையுடையவை. இவற்றை உயிர்ப் பிராணிகளின் உடலின் மீது தேய்த்ததில் அவ்விடத்தில் புற்றுநோய் உண்டாவது தெரிய வந்தது. ஆனல், இதிலுள்ள விந்தை என்னவெனில் உயிர்ப் பிராணிகளைப் புகை பிடிக்கச் செய்து சோதனை நடத்தியதில் அவற்றின் நுரையீரல்களில் புற்றுநோய் தோன்றவில்லை. இதன் அடிப்படையில் சிகரெட்டுத் தொழில் அதிபர்கள் நுரையீரல் புற்று நோய்க்கு சிகரெட்டுக் காரணமில்லை என்று வாதிடுகின்றனர். ஆனல், மனிதர்கள் புகைபிடிப்பதுபோல உயிரினங்கள் ஆழ்ந்து புகையை உறிஞ்சுவதில்லையாதலால் அவற்றின் நுரையீரல் தாக்கப்படுவதில்லை என்று மருத்துவ நிபுணர்கள் கூறுகின்றனர்.

அண்மையில் அமெரிக்காவில் புகையிலை அல்லாத பிற தாவரப் பொருள்களைக் கொண்டு சிகரெட்டுகள் செய்யப்பட்டன. ஆயினும் இவைகளும் கொடியவைகளே என்பது பரிசோதனைகள் மூலம் தெரிய வந்துள்ளது.

1967-ஆம் ஆண்டு பிப்ரவரித் திங்கள், இங்கிலாந்து மருத்துவப் பத்திரிகை ஒன்றில், புகைக் கரி, நிக்கோடின் தவிர சிகரெட்டுப் புகையில் உள்ள வேறு பல பொருள்களே உடலுக்கு மிகுந்த ஊறு விளைவிப்பனவாக உள்ளன என்ற செய்தி வெளியாகியுள்ளது. ஹார்வார்டு மருத்துவப் பள்ளியைச் சேர்ந்த டாக்டர் காரெத் எம். கிரீன் (Dr. Gareth M. Green) என்பவர், புகை பிடிப்பவர்களின் மூச்சு மண்டலம் ஏன் பாதிக்கப்படுகிறது என்பதற்கான காரணத்தைக் கண்டுபிடித்துள்



முயல்களின் நுரையீரல்களுக்குள் சிகரெட்டுப் புகை செலுத்தப்பட்டு ஆய்வுகள் நடத்தப்படுகின்றன.

ளார். மூச்சு மண்டலத்திற்குத் தீங்கு பயக்கும் கிருமிகள் நுரையீரலுக்குள் நுழைந்தால் அவைகளை அழிக்கக் கூடிய ஒருவகை செல்கள் (alveolar macrophages) நுரையீரலில் உள்ளன. சிகரெட்டுப் புகையிலுள்ள நச்சுப் பொருள்கள் இந்தச் செல்களை அழித்து விடுவதால் மூச்சு மண்டலம் பாதுகாப்பிழந்து ஊறுபடுகிறது.

சிகரெட்டுப் புகையில் இருக்கும் நச்சுப் பொருள்களை வடிகட்டும் வடிகட்டிகள் (filters) செய்வதில் மருத்துவ நிபுணர்கள் முனைந்தனர். அதன் பயனாக கரி வடிகட்டிகள் (Charcoal filters) உருப் பெற்றன. கரியைச் சிறு சிறு துகள்களாகச் செய்து அவற்றை ஒரு குறிப்பிட்ட பருமனில் சேர்த்து சிகரெட்டின் நுனியில் பொருத்த வேண்டும். இந்த வடிகட்டியை உருப்பெறச் செய்த பெருமை டாக்டர் கென்ஸ்லரையே சாரும் 'வடி கட்டி' இல்லாத சிகரெட்டுப் புகையை ஒரு பெட்டைக் கோழியின் மூச்சுக் குழாயில் செலுத்தியபோது அது இரண்டு மூச்சு இழுத்தவுடன் சிலியாப் படலம் செயலற்று விட்டது. ஆனால் வடிகட்டி பொருத்திய சிகரெட்டுப் புகையைச் செலுத்தியபோது சிகரெட்டு முழுதும் தீர்ந்த பின்பும் சிலியாப் படலம் 80—90 சதவிகிதச் செயலாற்றலுடன் இயங்கியது. இதிலிருந்து 'கரி வடிகட்டி' சிகரெட்டுப் புகையில் உள்ள நச்சுத் தன்மையின் தீவிரத்தை ஓரளவு குறைக்க வல்லது என்பது தெரிய வந்தது.

ஆயினும் எத்தகைய வடிகட்டியாலும் சிகரெட்டுப் புகையிலுள்ள அத்தனை நச்சுப் பொருட்களையும் அகற்ற முடியாது. நஞ்சே உருவான சிகரெட்டுப் புகையின் ஆபத்திலிருந்து விடுபடுவது எங்ஙனம் என்று யாராவது கேட்பின், அவர்களிடம், ''புகைக்காதீர்கள்'' என்று சொல்வதுதான் சிறந்த சரியான அறிவுரையாகும்.

கைகளிலிருந்தே நோயை அறியலாம்

அமெரிக்காவில சிக்காகோ நகரில் உள்ள மூன்று மருத்துவ நிபுணர்கள ஒரு புதுமையைக் கணடுபிடித்துள்ளனர். எக்ஸ் கதிர் மருத்துவத் துறை வலலுநர்களான அவர்கள், நோயாளி ஒருவரின் கைகளிலிருந்தே அவருக்கு ஏற்படடுளள கொடிய நோயகள சிலவற்றைக் கணடுபிடிக்கலாம் என்பதை ஆய்வுகள்மூலம் உறுதிப்படுததியுள்ளனர். கைகளின் எக்ஸ் கதிர் படங்கள, நரம்பு முறிவுகள, வாத வீக்கங்கள, கீல வாதம், குடடம், எலும்புருக்கி நோய் உளபட சுமார் பன்னிரண்டு நோய்களைக் கணடுபிடிகக உதவுகின்றன என்பது இவர்கள் ஆய்வுகளிலிருநது புலனாகியுளளது இந்த நோய்களில் பல, எலும்புகளில் மாற்றங்களை உணடு பணணுகின்றன. எக்ஸ் கதிா படங்களைக் கொண்டு இந்த மாற்றங்களைக் கணடு பிடிப்பதன்மூலம் நோய்களைக் கணடறியலாம்.

டாக்டர் கிரீன் ஃபீல்ட், டாக்டர் எஸ்கமில்லா, டாக்டர் ஸ்காரீஷ் ஆகிய மூவரும் அவர்களது அரிய கண்டுபிடிப்பை அமெரிக்க மருத்துவப பத்திரிகை ஒன்றில் வெளியிட்டுளளனர். இவர்கள் சிக்காகோ குக் கவுண்டி மருததுவ விடுதியில பணியாற்றுகின்றனர்.

கற்பெண்ணும் தீபம்

திரு. டி.கே.டி
துரைராசன்

"அப்படின்னு கமலாவைவிட, செந்தாமரையே பாலுவுக்குப் பொருத்தமானவள்ன்னு நீங்க தீர்மானிச்சிட்டீங்க. இல்லையா?"

"பொருத்தத்தைப் பற்றியே நான் கவலைப்படலே. நான் செலுத்த வேண்டியது நன்றி."

"அதுக்கு இதுதான் உங்களுக்குத் தெரிந்த வழி?"

"ஆமாம்."

பார்வதி ஒரு நிமிஷம் பதில் பேசாமல் நின்று விட்டாள். கணவனின் முடிவான தீர்மானம் அவளுக்குத் தெரிந்துவிட்டது. இனிமேல் அவள் எடுக்கப் போகும் முடிவு என்ன?

"சரி! உங்களுக்குத் தெரிந்த வழியை நீங்க சொல்லிட்டீங்க. இனி எங்களுக்குத் தெரிந்த வழியை நாங்களும் பார்த்துக்கிறோம்" என்று, முன்பின் பார்த்தறியாத ஒரு மூன்றும் மனிதரிடம் சொல்வதுபோல் சொல்லிவிட்டு அவள் அந்த அறையைவிட்டு வெளியேறும் சமயத்தில் சிவசங்கரன் கழிவிரக்கத்தோடு அவளது கையைப் பற்றினர். அதை அவள் ஒரு வெறுப்போடு உதறி விட்டாள்.

"பார்வதி ! தயவு செய்து என்னை மன்னிச்சிடு பார்வதி. உன்னுடைய ஆசை அபிலாசைகளையெல்லாம் தரை மட்டமாக்கிட்டேன்."

"இதிலே மன்னிக்கிறதுக்கு என்ன இருக்கு. உங்க இஷ்டப்படியே நீங்க செந்தாமரையைப் பாலுவுக்குக் கல்யாணம் பண்ணி வச்சிடுங்க. ஆனல் அந்தக் கல்யாணத்திற்கு நான் வரணும்ன்னு மட்டும் எதிர்பார்க்காதீங்க."

"ஏன்?"

"இதென்ன கேள்வி? எனக்கு இஷ்டமில்லாத ஒரு காரியத்திலே

நான் ஏன் பங்கெடுத்துக் கொள்ளனும்?''

''அப்படின்ஞ என்னுடைய இஷ்டத்தை நீ ஒரு பொருட்டாக எடுத்துக்கலியா?''

''எங்களேயே நீங்க ஒரு பொருட்டாக எடுத்துக் கொள்ளாதபொழுது உங்களுடைய இஷ்டத்தைப்பற்றி எனக்கென்ன கவலே வந்தது?''

''ஹோ! ஹோ! உன்னுடைய சுயநலம் அந்த எல்லேயிலே போய் நிக்குது'' என்று சற்று வெறுப் போடு கேட்டார் சிவசங்கரன். ''சரி போ. இந்தக் கல்யாணத் துக்கு நீ மட்டுமல்ல வேறு யார் வந்தாலும் வராவிட்டாலும் அதைப்பற்றி நான் கவலேப் படப் போறதில்லே. கல்யாணம் நடந்தே தீரும்'' என்று தீர்மான மாகச் சொல்லிவிட்டு, ஒரு வீம்புக் காகப் படுக்கையில் சாய்ந்து போர்வையை இழுத்துப் போர்த் திக்கொண்டார்.

பார்வதியும் ஒரு வீம்புக்காக அவரைப்பற்றி லட்சியமில்லா மல் அந்த அறையைவிட்டு வெளி யேறிக் கூடத்துக்கு வந்தாள். அங்கு அவளுடைய தந்தை சாம்ப சிவத்தைக் காணவில்லே. அவர் வழக்கமாகப் படுத்துக் கொள் ளும் அறைக்குப் போய்ப் பார்த் தாள். அங்குக் காணும். எங் காவது வெளியில் போயிருப் பாரோ என்ற எண்ணத்துடன் வெளியில் வந்து தேடினுள். அவர் தென்படவே இல்லே. அந்தச் சம யத்தில் அவர்களுடைய கார் எங்கேயோ போய் விட்டு வந்தது.

பார்வதியைப் பார்த்ததும் கார் டிரைவர் ''அம்மா! அய்யா ஊருக்குப் போருரு அம்மா. இப் பத்தான் அவரை ஸ்டேஷனுக்குக் கொண்டு போய் ட்ரெயின் ஏத் திட்டு வர்றேன்'' என்ருன்.

பார்வதிக்கு ஆத்திரமும், அழு கையும் ஒரு சேர வந்து விட்டன. இக்கட்டான இந்தப் பிரச்சினே யில் தன்னே மட்டும் தனியாக விட்டு விட்டு எல்லோரும் விளே யாடுகிருர்களே என்று உள்ளூரப் பொருமிய வண்ணம் கூடத்துக்கு வந்து சோபாவில் படுத்துக் கொண்டாள்.

பல ஆண்டு தாம்பத்ய வாழ்க் கையில் இன்றுதான் முதன் முத லாக சிவசங்கரனும் பார்வதியும், ஒருவர் மேல் ஒருவர் கோபப் பட்டுப் பிரிந்து இருக்கிருர்கள்!

ஹோ! இந்தக் கல்யாண விஷ யங்களே இப்படித்தான்.

20. விதியின் கை

நாரம் செய்த காரியம் சரி அல்ல என்று மட்டும் சாம்பசிவத் துக்கு நன்ருகத் தெரிந்தது. நடு ராத்திரியில் மகள் வீட்டிலிருந்து சொல்லாமல் கொள்ளாமல் புறப்பட்டுச் செல்வது ஒரு தந் தைக்கு அழகில்லேதான். ஆனு லும் வேறு வழி இல்லேயே!

அறைக்குள் பார்வதியும், சிவ சங்கரனும் கோபமாகப் பேசிக் கொண்டிருப்பது அவர் காதில் அரைகுறையாக விழுந்தது. அந் தத் தர்க்கத்தில் எங்கே அவர்கள் தம்மையும் இழுத்துக்கொண்டு விடுவார்களோ என்று அவருக்குப் பயமாகப் போய்விட்டது. ஏனெ னில் அவர் யார் பக்கத்திலும் சேர்ந்து கொண்டு பேச முடியாத நிலே. சிவசங்கரனின் முடிவை அவர் பெரும்பாலும் வரவேற்ருர்.

எனினும் அதைப் பார்வதியிடத்தில் சொல்ல முடியுமா? எனவே இனிமேல் நாம் இங்கே இருந்தால் நிச்சயம் அது தர்ம சங்கடத்தில்தான் போய் முடியும் என்று நினைத்த அவர், ஸ்டேஷனுக்கு வந்து விட்டார். கடலூருக்குப் போவதற்கு அப்போது ஒரு வண்டி இருப்பது அவருக்குத் தெரியும். எனவே சொல்லாமல் கொள்ளாமல் புறப்பட்டு விட்டார்.

அது ஒரு பாசஞ்சர் வண்டி. கடலூருக்கு நிச்சயமாக எத்தனை மணிக்குப் போய்ச் சேரும் என்று சொல்ல முடியாது. ஆனால் முறைப்படி போவதென்றால் விடியற்காலை நான்கு மணிக்கெல்லாம் போய்விடவேண்டும்.

வண்டியில் அமர்ந்த பிறகு, பேசாமல் திரும்பிப் போய் விடலாமா என்று நினைத்தார் அவர். பார்வதியைவிட சிவசங்கரனை நினைத்தே அவர் மிகவும் தயங்கினார். திரும்பி விடுவதென்றால் இந்நேரம் டிரைவர் போய் விஷயத்தைச் சொல்லியிருப்பான். அது இன்னும் மோசம். முன்பின் யோசிக்காமல் புறப்பட்டு வந்து விட்டோம். அந்தப் போக்கிலேயே ஊர் போய்ச் சேர்ந்து விடலாம் என்று நினைத்துப் படுக்கத் தொடங்கினார். மாலை ஏழு மணிக்குச் சிதம்பரத்துக்கு வந்து விட்டுப் பிறகு அன்று இரவு கடலூருக்குப் புறப்பட்டதில் அவருக்கு மிகவும் களைப்பு ஏற்பட்டிருந்தது.

சற்று நேரத்தில் அவர் அயர்ந்து தூங்கி விட்டார். பிறகு திடீரென்று கண் விழித்துக்கொண்டபொழுது வண்டி ஏதோ ஒரு காடாந்தரத்தில் நிறுத்தப்பட்டிருப்பது தெரிந்தது. எந்த இடம் என்று கூடச் சரியாகத் தெரியவில்லை. உடன் வந்த பிரயாணிகள் தலை ஒரு பக்கமும் கால் ஒரு பக்கமுமாக அலங்கோலமாய் உறங்கிக் கொண்டு இருந்தார்கள். சாம்பசிவம் ஜன்னல் பக்கமாகக் கழுத்தை நீட்டி எட்டிப் பார்த்தார். இருள் திட்டுத் திட்டாகத் தொங்கிய அந்த அமானுஷ்யமான இடத்தில் ஒரிருவர் கை விளக்கை வைத்துக் கொண்டு அங்குமிங்கும் நடமாடுவது தெரிந்தது. ஒருவர் சாம்பசிவத்தைக் கடந்து கொண்டு போனார். சாம்பசிவம் அவரை அழைத்து விசாரித்தார். அந்த இடத்திலிருந்து இரண்டு மூன்று பர்லாங் தூரத்தில் உள்ள காட்டாற்றில் திடீரென்று வெள்ளம் வந்து பாலத்துக்கு மேலே ரயில் பாதையைத் தொட்டுக் கொண்டு போகிறதாம். ஆகவே தொடர்ந்து வண்டியை ஓட்டுவதா இல்லையா என்று யோசித்துக் கொண்டு இருக்கிறார்களாம்.

'தலை விதியே' என்று ஆகிவிட்டது சாம்பசிவத்திற்கு. கடிகாரத்தைப் பார்த்தார். மணி ஒன்று. வண்டி புறப்படுகிறபொழுது புறப்படட்டும் என்று நினைத்து மறுபடியும் தூங்கப் போனார். ஆனால் தூக்கம் வரவில்லை.

''அக்கா எதற்காகத் தந்தி கொடுத்தாளோ? அப்பா போன விஷயம் என்னவாயிற்றோ?'' என்று கமலா ஒரு புறத்தில் யோசித்துக் கொண்டிருப்பாள். ''சொல்லாமல் கொள்ளாமல் போய்விட்டாரே! நம்மேல் என்ன என்ன வருத்தமோ'' என்று பார்வதி வேதனைப்பட்டுக் கொண்டிருப்பாள். இதற்கிடையில் நாம்

இந்த அறைதைக் காட்டில் வந்து சிக்கிக் கொண்டோமே. இப்போது எந்தப் பக்கமும் போக முடியாதே! என்று தன்னைத்தானே குறைப்பட்டுக் கொண்டிருந்ததில் அவருக்குத் தூக்கம் வரவில்லை.

ஒரு சூன்யமான அமைதியே அந்தப் பிரதேசத்திலெங்கும் கவிந்திருந்தது. பக்கத்துப் பெட்டியில் யாரோ ஒரு பையன் வீறிட்ட அழுகை அந்த அமைதியைக் கலைத்தது. வேறொன்றுமில்லை. பையன் கெட்ட கனவு கண்டுவிட்டு அழுதிருக்கிறான்.

சாம்பசிவம் முருகனை நினைத்துக்கொண்டார். அவனும் இப்படித்தான் தூங்கும்பொழுது திடீர்—திடீர் என்று எழுந்து உட்கார்ந்து கொள்வான். சில சமயங்களில் வீறிட்டுக் கத்துவான். பாபம்! நாளைக் காலையில் எழுந்ததும் தாத்தாவைத் தேடப் போகிறான்.

ஒரு சில்லிட்ட காற்று வீசத் தொடங்கியது. சற்று நேரத்தில் அதன் குளுமை மறைந்து, சற்று வேகத்துடனேயே காற்று வீசியது. அந்த வேகத்தில், அங்காங்கு இருட்போர்வையை முக்காடிட்டுக்கொண்டதுபோல் சில மரங்கள் ஆடத்தொடங்கின.

பக்கத்துப் பெட்டியில் தூக்கம் கலைந்த பையன் இப்போது அழத் தொடங்கினான். அவன் தாய் அவனைச் சமாதானப்படுத்திக் கொண்டிருந்தாள். அவன் அழுகையை நிறுத்தாமல் இருக்கவே, ''ஏண்டா சனியனே அழுறே?'' என்று அந்தத் தாய் தூக்க வெறியில் கண்டிப்பது நன்றாகக் கேட்டது.

சாம்பசிவம் மறுபடியும் எழுந்து ஜன்னல் வழியே கழுத்தை நீட்டிப் பார்த்தார். புறப்பட்டு வந்தது தப்பு என்று நினைத்தபடியே அலுத்துக் கொண்டார். ஒரு ஆள் அவரைக் கடந்து கொண்டு வேகமாகப் போனான். சாம்பசிவம் அவனை வண்டி போகுமா போகாதா என்று கேட்டார்.

"வண்டி போகப் போகுதுசார்" என்று கூறிக்கொண்டே அந்த ஆள் வேகமாகப் போனான். அதற்குப் பிறகு கால் மணி நேரமாகியும் வண்டி புறப்படுவதாகக் காணோம். ''இந்தப் பசங்களே இப்படித்தான்'' என்று மறுபடியும் சலித்துக் கொண்டார் சாம்பசிவம்.

அதற்குப் பிறகு ஒரு கால் மணி நேரம் கழித்து வண்டி நத்தையைப் போல் மெதுவாக ஊர்ந்தது. ''அப்பாடா!'' என்று பெரிதாக ஒரு பெருமூச்சு விட்டார் சாம்பசிவம். வண்டி மெதுவாகச் சென்றுகொண்டிருந்தது. காட்டாற்று வெள்ளத்தைப் பார்ப்பதற்காக, ஜன்னல் வழியே கழுத்தை நீட்டிக் கொண்டு வந்தார் அவர்.

சற்றுத் தூரம் போனதும் வண்டி நின்றது. ஆனால் அடுத்த சில நிமிஷங்களில் அது புறப்பட்டுவிட்டது. இப்படி அந்த மூன்று பர்லாங் தூரத்தைக் கடப்பதறகுள் நான்கைந்து முறை வண்டி நின்று நின்று கிளம்பியது.

இன்னும் காட்டாற்றினைக் காணோமே என்று இருட்டிலேயே வெறித்துப் பார்த்துக் கொண்டு வந்தார் சாம்பசிவம்.

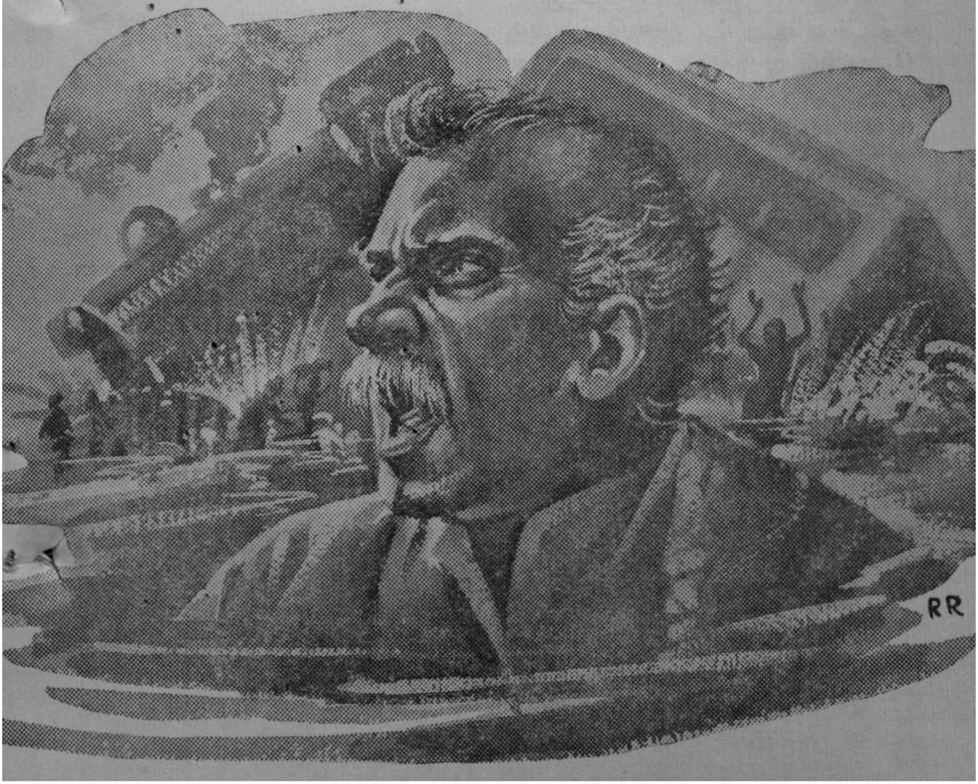
ஓ! தண்ணீர் சிலிர்த்துக் கொண்டு வரும் சத்தம் கேட்கிறதே! காட்டாறு நெருங்கிவிட்டதா என்று கூர்ந்து பார்த்தார் அவர். ரயில் விளக்கின் நீண்ட வெளிச்சத்தில் வண்டி கடந்து செல்ல வேண்டிய பாலம் தெரிந்தது. அதன் இரு திசைகளிலும் இருவர் நின்று பச்சை விளக்கைக் காண்பித்துக் கொண்டிருந்தார்கள்.

வண்டி அவர்களை நெருங்க நெருங்க, அவர்கள் நீரில்தான் நிற்கிறார்கள் என்று தெரிந்தது. சில விநாடிகளில் பாலத்தின் மேலேயே வண்டி ஊர்ந்து செல்லத் தொடங்கியது. கலகல வென்று ஓடும் தண்ணீரின் சப்தமும் நிதானமாக உருளும் சக்கரங்களிலிருந்து கிளம்பும் சப்தமும் சாம்பசிவத்திற்கு ஒரு பயப் பிராந்தியைக் கொடுத்தது.

பத்திரிகைகளில் படித்த ரயில் விபத்துக்களை நினைத்துக் கொண்டார். இப்படியே இந்த வண்டியும் கவிழ்ந்தால் எப்படி இருக்கும் என்று பைத்தியக்காரத்தனமாக சிறு குழந்தையைப் போல் ஒரு விநாடி கற்பனை செய்து பார்த்தார்.

ஒன்று, அவர் கடலூரை விட்டுச் சிதம்பரத்துக்குப் புறப்பட்ட நேரம் நல்ல நேரமாக இருந்திருக்காது. அல்லது சிதம்பரத்திலிருந்து யாரிடமும் சொல்லாமல் கடலூருக்குப் புறப்பட்டது நல்ல நேரமாக இருந்திருக்காது. அல்லது வண்டி கவிழ்ந்தால் எப்படி இருக்கும் என்று கற்பனை செய்த நேரம் நல்ல நேரமாக இருந்திருக்காது.

ஏனென்றால் அவர் அவ்வாறு கற்பனை செய்த ஓரிரு விநாடிகளி



லேயே சடசடவென்று இரும்பு கர்டர்கள் முறிவது போல் ஒரு பயங்கரமான சப்தம் கேட்டது. அதைத் தொடர்ந்து பெருத்த இடியோசைகள் போன்று சத்தங்கள் கேட்டன. சாம்பசிவம் திடுக்கிட்டுப்போய் அங்குமிங்குமாகப் பரிதவித்துப் போய்ப் பார்த்தார். அவ்வாறு அவர் பார்த்துக் கொண்டிருந்த பொழுது அவர் பிரயாணம் செய்து கொண்டிருந்த பெட்டி அதல பாதாளத்தில் விழுவது போன்ற ஒரு உணர்ச்சியும், காட்டாற்று வெள்ளம் வெறித்தனமாக வந்து தாக்குகிற உணர்ச்சியும் அவருக்கு ஒரு சேர ஏற்பட்டன.

அதற்குப் பிறகு?

அவருக்கு ஒன்றுமே தெரியவில்லை.

21. மரணத்துக்கு மத்தியில்

தந்தை சொல்லாமல் கூடப் போய்விட்டதை அறிந்து ஆத்திரமும், அழுகையும் ஒருசேர ஏற்படக் கூடத்துக்கு வந்து சோபாவில் அமர்ந்துவிட்ட பார்வதி, வெகுநேரம் அமர்ந்தபடியே இருந்தாள். பிறகு படுக்கை அறைக்குப் போனாள். விடிய விடிய அவளுக்குத் தூக்கமே இல்லை. ஒருசில சமயங்களில் கண்மூடியபொழுது, கனவென்றும் நினைவென்றும் சொல்ல முடியாத நிலையில் ஏதேதோ கெட்ட காட்சிகள் அவள் புறக் கண்களிலோ அல்லது அகக் கண்களிலோ தோன்றி மறைந்தன. அப்பொழுதெல்லாம் அவள் துணுக்குற்று எழுந்து கொண்டாள்.

மறுநாள் அதிகாலையில் சரியாகப் பொழுது புலராத முன்னமேயே எழுந்து, வீட்டு வேலையைச் செய்யத் தொடங்கி விட்டாள். வானத்தில் கருக்கல் மறைந்து கொண்டு வந்த அதிவைகறைப் பொழுதில் பால்காரன் பால் கறப்பதற்கு வந்தான். பாசஞ்சர் வண்டி கவிழ்ந்த துயரச் செய்தியை அவன் தான் முதன்முதலில் கூறினான்.

"அம்மா! சிதம்பரத்திலிருந்து கடலூருக்கு ராத்திரி பாசஞ்சர் ஒன்று போகுமில்லியா? நேத்து ராத்திரி போன வண்டி காட்டாற்றுப் பாலத்திலே கவிழ்ந்திடிச்சு அம்மா" என்று கூறினான் அவன்.

தன் தந்தை அந்த வண்டியில் தான் போனார் என்ற விஷயம் நினைவுக்கு வராத பார்வதி முதலில் ரயில் விபத்தைச் சாதாரணமாக எடுத்துக் கொண்டாள். ஆனால் அதற்குப் பிறகுதான் அவளுக்குப் பகீரென்றது. தந்தை எந்த வண்டியில் போனார்?

டிரைவரை எழுப்பிக் கேட்டாள் அவள். ஆ! அந்த வண்டியில்தான் அவர் போயிருக்கிறார். "ஐயோ அப்பா!" என்று கூச்சல் போட்டுக்கொண்டே சிவசங்கரன் படுத்திருக்கும் அறையை நோக்கி ஓடிவந்தாள். இதற்குள் அந்தக் கூச்சலைக் கேட்டுத்திடுக்கிட்டு எழுந்த சிவசங்கரனும் அறையை விட்டுப் பதறிக்கொண்டு வெளியில் வந்தார்.

பதற்றத்தோடும், அழுகையோடும் பார்வதி சொன்ன செய்தியைக் கேட்டதும் அவருக்கு இதயமே நின்றுவிட்டது போல் இருந்தது. பார்வதியையும் உடன் அழைத்துக்கொண்டு, விபத்து நடந்த இடத்துக்குக் காரில் கிளம்பினார்.

அவர்கள் அந்த இடத்துக்கு வந்து சேர்ந்தபொழுது நன்ருக விடிந்துவிட்டிருந்தது. ரயில் இன்ஜினும், அதோடு சேர்ந்த முதல் நான்கு பெட்டிகளும் தண்ணீரில் அரைகுறையாக மூழ்கிஇருந்தன. பின்ஞல் இருந்த நான்கு பெட்டிகளும் தடம் புரண்டு நின்றன. தெய்வாதீனமாக அந்தப் பெட்டிகளுக்கு எவ்விதச் சேதமும் ஏற்படாததால், அதில் பிரயாணம் செய்தவர்களுக்கும் அவ்வளவாக உயிருக்கு ஆபத்து இல்லை.

விதியைத் தவிர வேறு யாரையும் அந்த விபத்துக்குக் காரணமாகச் சொல்ல முடியாது தான். இதற்கு முன்பு பல சமயங்களில் அந்தக் காட்டாற்றில் வெள்ளம் வந்திருக்கிறது. அப்பொழுதெல்லாம் எக்ஸ்பிரஸ் வண்டிகளும், பெரும் பெரும் பார்சல் வண்டிகளும் அந்தப் பாலத்தின் மீது மரண வேகத்துடன் சென்றதுண்டு. அப்பொழுதெல்லாம் நடவாத விபத்து இப்போது நடந்திருக்கிறதென்ருல், அந்தப் பாசஞ்சர் வண்டி பல அபாக்யசாலிகளைச் சுமந்துகொண்டு சென்றது போலும்!

உதாரணமாக, சாம்பசிவமே ஒரு அபாக்யசாலி தானே!

பல உயிர்கள் படுகொலை செய்யப்பட்ட ஒரு ரண களத்தைப் போல் அந்த இடமே பயங்கரமாகக் காட்சி அளித்தது. பலர், அந்த வண்டியில் பிரயாணம் செய்த தங்கள் உற்ருர் உறவினர்களின் பெயர்களைக் கூவிக் கூவி அழைத்துத் தேடியது மரண ஓலங்களைப் போல் கேட்டது. அவற்றுள் பார்வதியின் குரலும் ஒன்று.

மெயின் ரஸ்தாவில் காரை நிறுத்தி விட்டு சிவசங்கரனும், பார்வதியும் அந்த இடத்துக்கு வந்தார்கள். பாதி வழியிலேயே பார்வதி, பைத்தியம் பிடித்தவளைப் போல் இரண்டு கைகளையும் பரக்க நீட்டியபடி ''அப்பா.. அப்பா!'' என்று கதறியபடியே ஓடிவந்தாள். அவளைப் பின் தொடர்ந்து சிவசங்கரனும், கார் டிரைவரும் ஓடிவந்தார்கள்.

சுற்றுப் புறங்களிலிருந்தெல்லாம் மக்கள் அந்த இடத்துக்கு வந்துவிட்டார்கள், அப்படி வந்தவர்கள், அந்த ரயிலில் பிரயாணம் செய்த தங்களது உறவினர்களின் பெயர்களைக் கூவிக் கூவி அழைத்துத் தேடிக்கொண்டிருந்தார்கள். இந்த மாதிரியான சமயங்களில் விபத்துக்குள்ளானவர்கள் அணிந்துள்ள நகைகளை அபகரித்துச் செல்வதற்காகவும் சிலர் அங்கே வருவதுண்டு. அதைத் தடுப்பதற்காகவும், குழப்பம் ஏற்படாமல் பார்த்துக்கொள்வதற்காகவும் சாதாரண போலீசாரும், ரயில்வே போலீசாரும் பட்டாளம் பட்டாளமாக வந்து இறங்கியிருந்தார்கள். ரயில்வே அதிகாரிகள் பலரும், தீயணைக்கும் படையினரும், சாரணர் இயக்கத்தைச் சேர்ந்தவர்களும், செஞ்சிலுவைச் சங்கத்தினரும் நிறையப் பேர் இருந்தார்கள். மூழ்கிப்போன பெட்டிகளிலிருந்தும், தடம் புரண்ட பெட்டிகளிலிருந்தும் பிரயாணிகளைப் பத்திரமாக அப்புறப்படுத்துவதே அவர்களுக்குப் பெரும் வேதனையான கடமையாக இருந்தது.

முன்ஞல் ஓடிவந்த பார்வதி கூட்டத்தில் நுழைந்து, சிவசங்கரனின் பார்வையிலிருந்தே

மறைந்துவிட்டாள்; எனவே 'பார்வதி...பார்வதி' என்று கத்தியபடியே சிவசங்கரன் பார்வதியைத் தேடிக் கண்டுபிடிப்பதில் ஈடுபட்டுவிட்டார். பாவம்! அந்த ஜன சந்தையில் அவரால் எப்படி அவளைக் கண்டுபிடிக்க முடியும்?

டிரைவர் அவருக்கு அருகிலேயே வந்துகொண்டிருந்தான்.

''ஏம்பா...மாமனுரை எந்தப் பெட்டியிலே ஏற்றிவிட்டேன்னு உனக்கு ஞாபகம் இருக்கா?'' என்று கேட்டார் சிவசங்கரன்.

''மூன்ருவது பெட்டியோ நாலாவது பெட்டியோன்னு ஞாபகம் இல்லீங்க...முன்னுலே இருந்த பெட்டி பொம்பளேங்க பெட்டி. அது மட்டும் நல்லாத் தெரியும்'' என்ருன் டிரைவர்.

ரயில் கவிழ்ந்த இடத்தை நெருங்கி வந்து பார்த்தார்கள் இருவரும்.

பெண்கள் பெட்டி தண்ணீரில் மூழ்கி இருந்தது. அதை அடுத்த பெட்டி, பாதி தண்ணீரிலும், மீதி தரையிலுமாகத் தடம் புரண்டு பக்கவாட்டில் சாய்ந்து நொறுங்கிக் கிடந்தது. அது இருந்த அந்த அலங்கோலத்தைப் பார்த்ததுமே சிவசங்கரனுக்குக் குடலெயெல்லாம் புரட்டியெடுத்தது. இரும்பாலும், மரத்தாலும் ஆன இந்தப் பெட்டியே இப்படி நசுங்கிவிட்டதென்ருல், இதில் பிரயாணம் செய்தவர்களின் கதி என்னவாய் இருக்கும்? அடக் கடவுளே! மாமனுரின் உடல் உருத் தெரியாமல் சின்னு பின்னப்பட்டிருக்குமே!

சிவசங்கரனுக்கு அழுகை வந்துவிட்டது. தாரை தாரையாகக் கண்களில் பொங்கிய கண்ணீரை, மேல் துண்டால் துடைத்துக் கொண்டபடி அருகில் இருந்த ஒரு ரயில்வே அதிகாரியை நெருங்கினுர்.

''ஏன் சார்? இந்தப் பெட்டியில் பிரயாணம் செய்தவர்களெல்லாம் எங்கே? அவர்களையெல்லாம் எங்கேயாவது தூக்கிக் கொண்டு போய் வைத்திருக்கிறீர்களா?'' என்று கேட்டார் சிவசங்கரன்.

''எந்தப் பெட்டி என்று எங்களுக்குத் தெரியாது சார். செத்துப்போனவர்கள், உயிரோடு இருப்பவர்கள் எல்லாரையும் சிதம்பரத்திலுள்ள ஆஸ்பத்திரிக்கே அனுப்பி விட்டோம். அங்கே போய்ப் பாருங்கள்'' என்று அவசரம் அவசரமாகச் சொல்லிவிட்டு அந்த அதிகாரி அப்பால் போய்விட்டார்.

உடனே ஆஸ்பத்திரிக்குப் புறப்படலாம் என்ருலோ பார்வதியைக் காணும். அந்த இடத்தில் இருப்பதற்கே அவருக்கு நரக வேதனையாகவும் இருந்தது. டிரைவரை இங்கேயே விட்டு விட்டுத் தாம் மட்டும் காரை எடுத்துக் கொண்டு ஆஸ்பத்திரிக்குப் போகலாமா என்று நினைத்தார்.

அந்தச் சமயம், ஆற்றங்கரைப் பக்கமாக இருந்து பார்வதி தலைவிரி கோலமாக ஓடி வருவது தெரிந்தது, ஓடிப்போய் அவளை அழைத்துக்கொண்டார் சிவசங்கரன். ''ஐயோ! அப்பாவைக் காணலீங்களே.. அவருக்கு என்ன ஆச்சோ தெரியலையே!'' என்று புலம்பியபடியே, சிவசங்கரனின் தோளில் சாய்ந்த பார்வதிக்கு நினைவு தவறியது. சுய உணர்வு இழந்தாள் அவள்.

* * *

சிதம்பரத்திலுள்ள அரசாங்க மருத்துவ மனையை நோக்கி வேக வேகமாய்ப் போய்க்கொண்டிருந்தது அந்தக் கார்.

பின்சீட்டில், தன் மடியில் பார்வதியைப் படுக்கவைத்தபடி, தன் மேல் துண்டால் அவள் முகத்தைத் துடைத்துவிட்டவாறு இருந்தார் சிவசங்கரன். இடை இடையே 'பார்வதி... பார்வதி' என்றும் அழைத்துக்கொண்டார்.

அவளுக்கு இன்னும் மயக்கம் தெளியவில்லை. இப்போதைக்குத் தெளியுமா என்பதும் சந்தேகம் தான்.

இவ்வளவுக்கும் 'நாம் தான் காரணம்' என்று சிவசங்கரன் இப்போது நினைத்தார். அந்த எண்ணமே அவருக்குப் பெரும் வேதனையைக் கொடுத்தது. தமக்கும், பார்வதிக்கும் இடையில் எழுந்த கல்யாணம் சம்பந்தமான சச்சரவை அறிந்துதான், மேற்கொண்டு வீட்டில் இருப்பதற்கு விருப்பமில்லாமல், மாமனார் இரவோடு இரவாகப் புறப்பட்டுவிட்டார்; அதன் விளைவுதான் இது என்று சிவசங்கரனின் மனச்சாட்சி அவரைக் குத்திக் காட்டிச் சபித்தது.

இவ்வளவு பயங்கரத்துக்கு இடையிலும், மாமனார் உயிருக்கு ஆபத்தில்லாமல் பிழைத்துக் கொண்டிருக்கமாட்டாரா என்ற அற்ப நம்பிக்கை அவர் மனத்தில் தோன்றினாலும், அந்த நம்பிக்கை எவ்வளவு அர்த்தமில்லாதது என்று கூடவே ஒரு கேள்வியும் எழுந்தது.

கவசமே நொறுங்கித் தூளாகிவிட்ட பிறகு, அதன் உள்ளே இருக்கும் பொருள் உருப்படியாக இருக்குமா என்ன?

உடலே சிதைந்து சின்னாபின்னமாகிவிட்ட பிறகு, அந்த உடலுக்குள் இருந்த உயிருக்கு மட்டும் என்ன பாதுகாப்பு?

''தில்லை ஆண்டவனே! உன் திருவிளையாடலால் மாமனார் உயிரோடு இருக்க வேண்டும்! அவருடைய உயிருக்கு ஆபத்து என்றால், அதற்குப் பிறகு வரப் போகும் பிரளயத்தில் எங்கள் குடும்பமே மூழ்கி உருத் தெரியாமல் போய்விடும்!'' என்று இரு கைகளையும் கூப்பி, காரில் பிரயாணம் செய்தபடியே பிரார்த்தனை செய்துகொண்டார் சிவசங்கரன்.

*   *   *

ஆஸ்பத்திரியிலும் பெரும் கூட்டம் கூடியிருந்தது. விபத்து நடந்த இடத்துக்குப் போய்ப் பார்த்துவிட்டு, பலர் தங்கள் உறவினர்களைத் தேடி அங்கு வந்துகொண்டிருந்தனர். ஆம்புலன்ஸ் வண்டிகளும், செஞ்சிலுவைச் சங்க வண்டிகளும் வருவதும், போவதுமாய் இருந்தன. மாவட்ட கலெக்டரும், சுற்று வட்டார எம். எல். ஏ.க்களும், மற்றும் அரசியல் பிரமுகர்களும் அங்கு வந்து சேர்ந்துவிட்டார்கள். தனியார் நிறுவனங்களைச் சேர்ந்த டாக்டர்களும் வரவழைக்கப்பட்டுவிட்டனர். சுருக்கமாக, விபத்து நடந்த இடத்தைப் போலவே ஆஸ்பத்திரியிலும் கூச்சலும், பரபரப்பும் மிகுந்து இருந்தன. நிலைமையைச் சமாளிப்பதற்காகப் பலத்த போலீஸ் பாதுகாவலும் போடப்பட்டிருந்தது.

ஆஸ்பத்திரிக்கு வெளியிலேயே காரை நிறுத்தச் சொன்னார் சிவ

சங்கரன். பார்வதி இன்னும் சுய நினைவு இல்லாதவளாகப் படுத்த படி இருந்தாள். எனவே அவளைப் பின் சீட்டிலேயே படுக்க வைத்து விட்டு, சிவசங்கரன் மட்டும் உள்ளே போனார். அவருக்குத் தெரிந்த டாக்டர் ஒருவர் தென் பட்டார். அவரிடம் விஷயத்தைக் கூறினார் சிவசங்கரன்.

விபத்தில் உயிர் இழந்தவர்களைத் தனியாக ஓரிடத்திலும், காயம்பட்டவர்களை வேறோரிடத்திலும் வைத்திருப்பதாக டாக்டர் கூறினார். முதலில் உயிர் இழந்தவர்களை வைத்திருக்கும் பகுதிக்கே போகலாம் என்று சிவசங்கரன் கூறவுமே, டாக்டரும் அவரை அழைத்துக்கொண்டு போனார்.

ஒரு நீண்ட ஹாலுக்குள் அவர்கள் நுழைந்தார்கள். பயங்கரமானதொரு மரணக் களை அந்த இடமெங்கும் வியாபித்திருந்தது. சிவசங்கரனுக்கு உள்ளமும், உடலும் ஒருமுறை நடுங்கித் தீர்ந்தது.

வரிசை வரிசையாகப் போடப்பட்டிருந்த கட்டிலின் மீதும், கீழேயும் பிரேதங்களைப் படுக்க வைத்து, உச்சந்தலை முதல் உள்ளங்கால் வரை வெள்ளைத் துணியிட்டு மூடி மறைத்திருந்தார்கள். இதில் சிவசங்கரனின் மாமனார் இருக்கிறாரா என்று அறியவேண்டுமானால், ஒவ்வொரு துணியாக எடுத்துப் பார்க்க வேண்டும்.

ஹ! இதை விட ஒரு பயங்கரமான சித்ரவதை மனிதனுக்கு வேறென்ன வேண்டும்?

சிவசங்கரன் தம் மனத்தைத் திடப்படுத்திக் கொண்டார். இறைவன் மேல் பாரத்தைப்

போட்டுத் தாம் வந்த வேலையைத் தொடங்கினர். ஒவ்வொரு பிரேதத்தையும் நெருங்கி ஒவ்வொரு முறையும் துணியை உயர்த்திப் பார்த்தபொழுது அவர் மனம் துடித்த துடிப்பு!

ஆயிற்று. பெரும்பாலான பிரேதங்களைப் பார்த்துவிட்டார் அவர். இனி இருப்பவை மூன்றோ நான்கோதான். சிவசங்கரனுக்குக் கையும் ஓடவில்லை. காலும் ஓடவில்லை. குடம் குடமாக நீரைக் கொட்டியது போல் உடம்பெல்லாம் அவருக்கு வியர்த்துவிட்டது. இந்த மூன்றில் ஒன்று தமது மாமனராக இருந்துவிடுமோ? நெஞ்சு அசாத்திய வேகத்தில் அடித்துக்கொண்டது அவருக்கு. ஒரு வகையாகத் திடப்படுத்திக் கொண்டு ஒவ்வொரு துணியாகத் தூக்கிப் பார்த்தார்.

'ஈஸ்வரா!' என்ற ஒரு நிம்மதியான பெருமூச்சு அவரிடமிருந்து வெளிப்பட்டது. சாம்பசிவம் அங்கு இல்லை. அதன் பொருள்- அவர் இறக்கவில்லை.

டாக்டரின் கையைப் பிடித்து இழுத்துக்கொண்டு, காயம்பட்டவர்களுக்குச் சிகிச்சை தரும் பகுதிக்கு விரைந்தார் சிவசங்கரன். அங்கும் இதே மாதிரிதான். கட்டிலின் மீதும், கீழேயும் காயமடைந்தவர்களைக் கிடத்தியிருந்தார்கள். அவர்களின் முனகலும், வலியைத் தாங்க மாட்டாமல் அவர்கள் எழுப்பிய ஓலமும் ஒன்றை உணர்த்தின.

அங்கே உயிர் இருக்கிறது!

'விருவிரு'வென்று ஒவ்வொருவராகப் பார்த்துக் கொண்டே போனர் சிவசங்கரன். அங்கேயும் சாம்பசிவத்தைக் காணோம். சிவசங்கரனுக்குத் தூக்கிவாரிப் போட்டது. அங்கேயும் இல்லை- இங்கேயும் இல்லை என்றால் வேறு எங்கே போயிருப்பார்? நெஞ்சில் ஏற்பட்ட பீதியால் கலைகள் இரண்டும் பிதுங்கிக் கொண்டது போல் ஆகிவிட்டது அவருக்கு. ஒருவேளை பெட்டிக்கு அடியில் சிக்கிப் பூமியில் புதையுண்டிருப்பாரோ? அல்லது வெள்ளத்தோடு வெள்ளமாகப் போயிருப்பாரோ? இருக்கலாம். மனிதனுக்கு ஏற்படுகின்ற முடிவினை யார் கண்டார்கள்?

''டாக்டர் என்ன செய்யிறதுன்னே எனக்குத் தெரியலே டாக்டர். மாமனரைக் காணவே காணோமே!'' என்று டாக்டரின் கையைப் பிடித்துக்கொண்டு பதறினர் சிவசங்கரன்.

சிவசங்கரனின் நிலையைப் பார்க்க டாக்டருக்குப் பரிதாபமாகத்தான் இருந்தது. ஆனால் அவரால் என்ன செய்ய முடியும்? மனிதனுக்கு மற்ற எல்லா உரிமைகளையும் கொடுத்துவிட்டு, பிறப்பு இறப்பு என்ற இந்த இரண்டினை மட்டும் ஆண்டவன் தன்னிடத்தில் வைத்துக்கொண்டானே!

''டாக்டர்! என் மாமனரைக் கண்டுபிடிக்க ஏதாவது ஒரு வழி செய்யுங்க டாக்டர். வெளியிலே என் மனைவி காரிலே மயக்கமா விழுந்து கிடக்கிற. அவளுக்கு இந்த விஷயம் தெரிந்தால் அப்படியே அவளுடைய இருதயம் நின்றலும் நின்றுவிடும். ஏதாவது ஒரு ஏற்பாடு செய்யுங்க டாக்டர்'' என்று துடித்தார் சிவசங்கரன்.

டாக்டருக்கும் கண்கள் கலங்கி விட்டன. அதை மறைப்பதற்காக அவர் தம் முகத்தை வேறு பக்கம்

திருப்பியபொழுது, ஜன்னல் வழியாக ஒரு காட்சி தெரிந்தது. ஆம்புலன்ஸ் வண்டியிலிருந்து ஸ்ட்ரெச்சர்களில் சிலரைக் கீழே இறக்கிக் கொண்டிருந்தார்கள். சிவசங்கரனை அழைத்துக்கொண்டு அந்த இடத்துக்கு விரைந்தார் டாக்டர்.

அங்கே—

ஒரு ஸ்ட்ரெச்சரில் சாம்பசிவத்தைத் தூக்கிக் கொண்டு வந்தார்கள். திடுக்கிட்ட சிவசங்கரன் அருகில் ஓடிச்சென்று பார்த்தார். கை கால் உடலெங்கும் ரத்தமயமாய் இருக்க, முகத்தில் சில கீறல்களுடன் சாம்பசிவம் அமைதியாகப் படுத்தபடி இருந்தார்.

''மாமா...மாமா'' என்று அழைத்தபடி ஸ்ட்ரெச்சரோடு தொடர்ந்து நடந்தார் சிவசங்கரன். சாம்பசிவம் உயிரோடு இருக்கிறாரா—மூச்சு விடுகிறாரா என்று கூடத் தெரியவில்லை.

நேராக சாம்பசிவத்தைக் காயமடைந்தவர்களுக்குச் சிகிச்சை தரும் பகுதிக்குக் கொண்டு சென்றார்கள். அங்கு இருந்த ஒரு டாக்டரும், நர்சும் அவருக்குச் சிகிச்சை அளிப்பதற்காக வந்து விட்டார்கள்.

முதலில் சாம்பசிவம் அணிந்திருந்த ஆடைகள் அகற்றப்பட்டன. என்ன விந்தை! அவர் உடலில் சிறு காயம் கூட ஏற்படவில்லை. அந்த ரத்தமெல்லாம் சக பிரயாணிகளின் உடலிலிருந்து பீறிட்டுப் பாய்ந்த ரத்தம்தான்.

ஆடைகளை அகற்றிய பிறகுதான் சாம்பசிவத்தின் மார்புக்கூடு விம்மி விம்மித் தாழ்வது தெரிந்தது. அப்படியானால் அவர் உயிருடன் இருக்கிறாரா?

ஆம்! சாம்பசிவத்தின் உடலுக்கோ—உயிருக்கோ எந்த ஆபத்தும ஏற்படவில்லை.

அவ்வளவுதான்! அந்த மகிழ்ச்சியான செய்தியைச் சொல்வதற்காகப் ''பார்வதி-பார்வதி!'' என்று அழைத்தபடியே வெளியில் ஓடி வந்தார் சிவசங்கரன்.

(தொடரும்)

கலைக்கதிர்

சந்தா விவரம்

	உள்நாடு (இலங்கை உட்பட)	வெளிநாடு
ஆண்டுச் சந்தா	ரூ. 7—00	ரூ. 10—00
இரண்டாண்டுச் சந்தா	ரூ. 13—00	ரூ. 19—00
அரையாண்டுச் சந்தா	ரூ. 3—75	
தனி இதழ்	ரூ. 0—65	ரூ. 1—00

கலைக்கதிர் வெளியீடு விவரங்களுக்கு எழுதுக:

கலைக்கதிர், அஞ்சல் பை எண்-531, கோவை-18.

(முன் இதழ்த் தொடர்ச்சி:)

தமிழகச் சாலை வளர்ச்சி - ஒரு கண்ணோட்டம்.

	1951	1961	1966.
சாலைகள்		(மைல் கணக்கில்)	
சிமெண்ட் கான்கிரீட் சாலை	188	319	330
தார் போட்ட சாலை	926	7175	7325
கப்பி போட்ட சாலை	12953	11140	14440
கப்பி போடப்படாத சாலை	7131	7233	9705
மொத்த சாலைகள்.	21,198	25,867	31,800
மொத்த செலவு :	ரூ. 6.55 கோடி	ரூ. 11.10 கோடி	ரூ. 13.50 கோடி

போக்குவரத்து	பஸ்	லாரி	டாக்ஸி
1960.	4950	9629	2501
1966.	6616	13757	4245

உணவுத் துறையில் சாதனைகள்:

இன்று நம் முன்புள்ள மிக முக்கியமான பிரச்சினை உணவை அதிகமாக உற்பத்தி செய்ய வேண்டும் என்பதே. இந்த அவசியத்தை நம் முன்னோர்கள் அந்தக் காலத்திலேயே வற்புறுத்தி வந்திருக்கின்றனர். ''அன்னத்தை நிந்திக்காதே, அன்னத்தை வீணுக்காதே'' என்று உபதேசித்த உபநிஷதம், அன்னத்தை மிகுதியாக உண்டு பண்ணுவதை விரதமாகக் கொள்க என்று வற்புறுத்துகிறது. இதையே இரண்டாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன் வாழ்ந்த ஒரு புலவர் பாண்டிய மன்னன் ஒருவனுக்கு மிக அழகாக உணர்த்துகிறார். ''அரசே உன் புகழ் பரவ ஒரே ஒரு வழி தான் உண்டு. படை பலத்திற்கு மனிதர்கள் வேண்டும். மனிதர்கள் உணவில்லாது வாழ முடியாது; உணவு, நிலத்தில் நீரின்

துணைக்கொண்டு விளைவது. என்றும் மழையை நம்பியிருத்தல் முடியாதாதலால் உற்பத்தியைப் பெருக்க நீர்வளத்தைப் பெருக்குக'' என்று வற்புறுத்துகிறார். இந்த உணவு உற்பத்தி இன்று மிக மிக அவசியமான ஒரு பிரச்சினையாக மாறியுள்ளது.

இந்தியாவில் இன்றைக்கு அரிசி விளையும் நிலப்பரப்பிலேயே ஏக்கர் மகசூலை வெகுவாக அதிகரிப்பதன் மூலம் அரிசி உற்பத்தியைப் பெரிதும் உயர்த்த நம்மால் முடியாவிட்டால் அரிசியை உணவாகக் கொண்டுள்ளவர்களின் நிலை வெகு சீக்கிரமே கவலை தரும் பிரச்சினையாகி விடும்.

நம் நாட்டு மக்களில் பாதிக்கு மேற்பட்டவர்க்கு அரிசியே உணவு. இது நாள் வரைக்கும் தேவைக்கேற்ப வெளிநாடுகளிலிருந்து இறக்குமதி செய்தே நம் அரிசிக் குறைவைப் பூர்த்தி செய்து வந்தோம்.

திட்டமிட்டுச் செய்த முயற்சிகளால் 1950-51-ல் 2.06 கோடி டன்னாக இருந்த அரிசி உற்பத்தி 1964-65-ல் 3.87 கோடி டன்னாக உயர்ந்திருக்கிறது. இந்த இடைக் காலத்தில் அரிசி விளை நிலப்பரப்பு 17 சதவிகிதம் அதிகரித்தது. இதன் மூலமே 88 சதவிகித அரிசி கூடியிருக்கிறதென்றால் அது ஒரு முக்கியமான சாதனையேயாகும். ஆனால், இதனால் தக்க பலன் ஏற்படவில்லை. இதற்குக் காரணம் என்ன?

காரணங்கள்:

1) மக்கள் தொகை பெரும் அளவுக்குப் பெருகியுள்ளது.
2) சமூகத்தில் வெகுகாலமாகச் சிறுதானிய உணவை உண்டு வந்த ஒரு பிரிவினர் தங்கள் உணவுப் பழக்கத்தையே மாற்றிக் கொண்டு அரிசி உணவை உட்கொள்ள ஆரம்பித்து விட்டனர்.
3) இனிமேலும் அரிசி விளையும் நிலப்பரப்பை விரிவுபடுத்துவது சாத்தியமில்லை.

நமது நாடு பருவ மழையையே பெரும்பாலும் நம்பியிருப்பது, காலத்தில் மழை பெய்யத் தவறினால் பயிர் வாடிச் சோம்பிவிடும்; பட்ட பாட்டிற்கும் பலன் ஏற்படாது. மூன்பு நமது நாட்டில் பருவ காலத்தில் பெய்யும் மழை நீரைத் தேக்கி வைக்கவும், ஆற்றின் ஓட்டத்தைத் தடுத்து நீர் வீணாவதைக் குறைக்கவும் போதிய அணைகள் இல்லாமலிருந்தது பெருங்குறை. பெரும் பாசனத் திட்டங்கள் புறக்கணிக்கப்பட்டவாறுதான், சிறு பாசனத் திட்டங்களும் போதிய கவனம் செலுத்தப்படாத நிலையில் அழிந்து வந்தன. இந்நாட்டில் துண்டு துண்டாக நிலங்கள் சிதறிய நிலையில் உள்ளன. இதனால் விஞ்ஞானப் பாங்கில் சாகுபடி செய்ய இயலுவதில்லை.

உழுது பயிரிடும் முறைகளில் புதுமை காணப்படாததும் உற்பத்திக் குறைவுக்குக் காரணம் ஆகும். பரம்பரை பரம்பரையாகக் கையாளப்படும் கருவிகள், முறைகள் ஆகியவையே பின்பற்றப்பட்டன. உழவு முறைகளில் நவீன சிந்தனைப் போக்கு மலரவில்லை. வித்துக்கள் தேர்ந்தெடுப்பதிலும் சிறப்புக் கவனம் செலுத்தப்படவில்லை. உரம் பரவலாகப் பயன்பட்டு வந்தபோதிலும் பல வகைக் காரணங்களினால்

தேவைக்கு ஏற்ற அளவில் உணவு உற்பத்தி பெருக வழியில்லாமல் போயிற்று.

வளங்காண வழி:

முதல் ஐந்தாண்டுத் திட்டம் உணவு உற்பத்திக்கு நல்ல அடிப்படையை அமைத்துக் கொடுத்தது. இரண்டாவது, மூன்றாவது திட்டங்களிலும் வேளாண்மைக்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட்டது. உணவு உற்பத்தி மக்கள் பெருக்கத்திற்கு ஈடு செய்யும் அளவில் இருக்க வேண்டும்; தன்னிறைவு பெறுவதுடன் அதிக உற்பத்தியும் செய்ய வேண்டும்; நெருக்கடி நேரங்களில் பயன்படுத்திக்கொள்ளச் சேகரித்தும் வைக்கவேண்டும். இத்தகைய தெளிவான சிந்தனைப் போக்குகள், வேளாண்மையில் பல திட்டங்கள் உருவாக வழிகாட்டின.

உணவுப் பெருக்கம் ஒன்றிரண்டு அம்சங்களைப் பொறுத்து உண்டாவதன்று, அதற்குப் பல காரணங்கள் துணை நிற்கவேண்டும்; பல முனைகளில் வளர்ச்சி ஏற்பட வேண்டும். முக்கியமாக பாசன வசதி பெருகி இருக்க வேண்டும்; தரமான நல்ல வகை வித்துக்கள் வழங்கப்பட வேண்டும்; மிகுதியான அளவில் உரம் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்; விஞ்ஞான முன்னேற்ற முறைகளில் சாகுபடி செய்ய வேண்டும்; காலத்தில் களை எடுத்தல் பூச்சி, நோய் இவற்றை அழித்தல் ஆகிய பயிர்ப் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்; பலன் குறைவாகத்தரவல்ல பழைய கருவிகளைக் கைவிட்டுப் புதிய நவீன இயந்திரக் கருவிகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும். மண் வளப் பாதுகாப்பு முறைகளைக் கைக்கொள்ள வேண்டும். இவையனைத்துமே ஒரு முகமாக உணவு உற்பத்தியைப் பெருக்கும் வன்மை பெற்றவை. இவ்வளவையும் மேற்கொண்டதன் பயனாகச் சென்ற 15 ஆண்டுகளில் தக்க பலன் கிடைத்தது.

இக்காலத்தில் பாசன வசதி பெற்ற நிலங்கள் 510 லட்சம் ஏக்கராவிலிருந்து 970 லட்சம் ஏக்கராவாக அதிகரித்தது. இரசாயன உரத்தை உபயோகிப்பது 1950-51-ல் 56,000 டன்களாக இருந்தது 1965-66ல் 452,000 டன்களாக அதிகரித்தது.

பாசன வசதி, உர உபயோகம், நவீன முறைகள் இவை காரணமாக 1950-51-ல் 5.3 கோடி டன்னாக இருந்த உணவு உற்பத்தி 1966-ல் 8.8 கோடி டன்னாக அதிகரித்தது. அதாவது 61.8 சதவிகிதம் உணவு உற்பத்தி அதிகரித்தது.

இந்தியா வேளாண்மை நாடு. இதன் மக்களில் 70 சதம் பேர் விவசாயத்தில் ஈடுபட்டவர்கள். 1947-ல் நாடு பிரிவினை செய்யப்பட்டபோது, பஞ்சாபில் நல்ல பாசன வசதிகள் நிறைந்த நிலங்களையும், வங்காளத்திலுள்ள நல்ல விளைச்சல் நிலங்களையும் பாகிஸ்தானுக்குக் கொடுக்க வேண்டி வந்தது. அகதிகள் பிரச்சினை வேறு தலை காட்டியது. அப்படியிருந்தும் உணவு உற்பத்தியில் இதுவரை சுமார் 70 சதவிகித அதிகரிப்பு மாபெரும் சாதனையே யாகும்.

இந்தப் பதினைந்து ஆண்டுகளில் 1.5 கோடி பேர் ஜனத்தொகை

யில் அதிகரித்துள்ளனர். மக்கள் உடல் நலன், மரணவிகிதக் குறைவு, நல் வாழ்க்கைத்தரம் இவை காரணமாக உயர்தர உணவுகளுக்கு அதிகக்கிராக்கி ஏற்பட்டது. இத்தகைய காரணங்களினால் உணவு இறக்குமதியை நாம் அடியோடு நிறுத்த முடியவில்லை.

வரலாறு தரும் செய்தி:

உணவு இறக்குமதி சமீப காலமாகத்தான் ஏற்பட்டதா? இல்லை. சுமார் இரு நூற்றாண்டுக் காலமாகவே அது இருந்து வருகிறது. கிழக்கிந்தியக் கம்பெனியாரின் பதிவேடுகள் சிலவற்றிலிருந்து 1796 முதல் 1829 வரை அரிசி, கோதுமை, பருப்பு மற்றும் இதர தானியங்கள் இறக்குமதி செய்யப்பட்டதற்கான விவரங்கள் காணப்படுகின்றன. மில் என்ற ஆங்கிலேய அதிகாரியால் தயாரிக்கப்பட்ட இப்புள்ளி விவரத்தில் அரிசி தனியாக எவ்வளவு இறக்குமதி செய்யப்பட்டது என்பதற்கான விவரம் இல்லை. தென்னிந்தியாவுக்கு வங்காளத்திலிருந்தும் பர்மாவிலிருந்தும் அரிசி வரவழைக்கப்பட்டதாகத் தெரிகிறது.

தென்னிந்தியாவில் பஞ்சம் ஏற்பட்டபோது பர்மாவிலிருந்து முதன் முதலாக அரிசியைக் கொண்டுவர தாமஸ்மன்றோ ஏற்பாடு செய்தார். அது முதற்கொண்டு தொடர்ந்து பர்மா அரிசியை இறக்குமதி செய்வது நீடித்து விட்டது. 1857- ஆம் ஆண்டிலிருந்து 1918 வரை பர்மாவிலிருந்து அரிசி ஏற்றுமதி வருடத்திற்கு வருடம் அதிகமாகிக் கொண்டே வந்தது.

இந்த நூற்றாண்டில், சென்ற சுமார் 60 ஆண்டுகளாக எந்தக் காலத்திலுமே தமிழகம் நெல் விஷயத்தில் தன்னிறைவு பெற்றிருக்கவில்லை. அதாவது, சில மாவட்டங்களில் பருவநிலைக் கோளாறு ஏற்பட்டாலும் முந்திய மகசூலின் மிச்சத்தைக் கொண்டு ஒரு மாதம் அல்லது இரு மாதங்கள் காலந்தள்ள முடியும் என்ற நிலை ஏற்படவில்லை.

தமிழகத்தின் குறையை நிறைசெய்தது பர்மா அரிசி. தமிழ் நாட்டுத் தன வணிகர்கள் பர்மாவில் முதலீடு செய்து, இராமநாதபுரம் மாவட்டத்திலிருந்து விவசாயத் தொழிலாளர்களை பர்மாவுக்கு வரவழைத்து நெல் அறுவடை செய்து, வியாபாரத் துறை மூலம் இந்தியாவுக்கு அனுப்பி வந்தனர். இந்தப் பர்மா அரிசி தஞ்சை நெல்லின் விலையை அமுக்கி வைத்தது. இது தஞ்சை மாவட்டத்தின் பொருளாதாரத்தைப் பெரிதும் பாதித்தது. இலங்கை மார்க்கெட் இதை ஓரளவு ஈடு செய்தது. இது 1940-க்கு முன்பிருந்த நிலைமை.

இந்தியா சுதந்திரமடைந்த போது இரண்டாவது உலக யுத்தம் முடிந்த நேரம். தவிர, பிரிவினைக் கஷ்டம் வேறு. இவ்விரண்டும் சேர்ந்து விவசாயப் பொருளாதாரத்தைப் பெரிதும் பாதித்து விட்டன. விளைச்சல் நிலங்கள் பாகிஸ்தானுக்குப் போனது காரணமாக 70 முதல் 80 லட்சம் டன் உணவு உற்பத்தியை இந்தியா இழக்க நேரிட்டது. சணல், பருத்தித் தொழில்கள் பெரிதும் பாதிக்கப்பட்டன. ஏனெனில் இந்தப் பொருள்களை உபயோகிக்கும்

ஆலைகள் இந்தியாவில் இருந்தன. ஆனால் இப்பொருள்கள் உற்பத்தி செய்யப்படும் நிலங்கள் பாகிஸ்தானுக்குள் போய் விட்டன. ஆகவேதான் நாடு சுதந்திரமடைந்தபோது உணவுப் பொருள், சணல், பருத்தி இவைகளைப் பிற நாடுகளிலிருந்து இறக்குமதி செய்ய நேரிட்டது.

மேற்கொள்ளப்பட்ட முயற்சிகள் :

1943-ஆம் ஆண்டிலேயே ''அதிகமாக உற்பத்தி செய்'' இயக்கம் ஆரம்பிக்கப்பட்டதென்றாலும் நாடு சுதந்திரமடைந்த பின்புதான் இதைத் திட்டவட்டமாக அமுல்படுத்த முடிந்தது. முதல் ஐந்தாண்டுத் திட்டத்தில் எல்லாவற்றையும்விட முதல் இடம் விவசாயத்திற்குத்தான் அளிக்கப்பட்டது.

இத்திட்டத்தில் விவசாய அபிவிருத்திக்காக மூன்று விஷயங்கள் வற்புறுத்தப்பட்டன. (1) நவீன உற்பத்தி முறைகளைக் கையாள்வதின் மூலம் உற்பத்தியைப் பெரும் அளவுக்கு அதிகரிப்பது. (2) நிலச் சீர்திருத்தம், கூட்டுறவு முறை மூலம் விவசாய அபிவிருத்திக்கு வழிகோலுவது. (3) விவசாய அபிவிருத்தித் திட்டங்களை சமுதாய அபிவிருத்தித் திட்டம் மூலம் நிறைவேற்றுவது.

முதல் ஐந்தாண்டுத் திட்டத்தில் பெற்ற வெற்றி எதிர்பார்த்ததைவிட மிகவும் அதிகமாக இருந்தது. விவசாய உற்பத்திக் குறியீட்டு எண் (அடிப்படை வருஷம் 1949-50-ல் 100) 1950-51-ல் 96 ஆக இருந்தது. 1952-53-ல் 102 ஆகவும் 53-54-ல் 114 ஆகவும், 1954-55-ல் 116.4 ஆகவும் அதிகரித்தது. இதன் காரணமாக தேசியப் பொருளாதாரம் 18 சதவிகிதம் பெருகியது. 1951-ல் உணவு இறக்குமதி 47 லட்சம் டன்கள் (மதிப்பு ரூ. 217 கோடி). 1955-ல் 7 லட்சம் டன்களாக இறக்குமதி குறைந்து விட்டது (மதிப்பு 33 கோடி). முதல் திட்டத்தில் விவசாய அபிவிருத்திக்காக ரூ. 241 கோடி செலவிடப்பட்டது.

இரண்டாவது ஐந்தாண்டுத் திட்டத்தில் தொழில்களுக்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட்டதென்றாலும் விவசாயத்திற்கான முக்கியத்துவம் குறைக்கப்படவில்லை. விவசாய அபிவிருத்தியில் கவனம் குறைந்தால் திட்டத்தையே சீர்குலைத்து விடும் என்று பண்டித நேரு எச்சரித்திருந்தார்.

இரண்டாவது திட்டத்தில் ரூ. 341 கோடி செலவிடப்பட்டது. 1950-ஆம் ஆண்டு முதற்கொண்டே நவீன சாதனங்கள், இரசாயன எரு 6 லட்சம் கிராமங்களுக்குக் கிடைக்காமலிருந்த நிலைமையிலும் உணவுப் பொருள் உற்பத்தி 5.8 கோடி டன்னிலிருந்து 8 கோடி டன்களாக உயர்ந்துள்ளது. அப்படியிருந்தும் ஆண்டுக்கு சுமார் 30 அல்லது 40 லட்சம் டன் உணவுப் பொருள் இறக்குமதி செய்ய வேண்டியிருக்கிறது.

போதிய ஊட்டச் சத்து தேவை :

மனிதர்கள் அனுபவிக்கும் கொடிய துன்பங்களில் முதன்மையிடம் பெறுவது பசிப் பிணியேயாகும். உலகில் வாழும் 300 கோடி பேர்களில் 30 முதல் 50 கோடி பேர்களுக்குப் போதிய உணவில்லை என்றும் உலக ஜனத்

தொகையில் பாதிப்பேர்கள் பசியிஞல் அல்லது சத்துக் குறைந்த உணவிஞல் வாடுகிருர்கள் என்றும் கணக்கெடுக்கப்பட்டிருக்கிறது. இந்த நூற்ருண்டின் இறுதியில் 600 கோடிக்கும் அதிகமாக மக்கள் தொகை பெருகும் என எதிர் பார்க்கப்படுகிறது. அவ்வளவு பேருக்கும் போதிய உணவு கிடைக்க வேண்டுமென்ருல் உலகின் உணவு உற்பத்தி மூன்று பங்காக அதிகரிக்க வேண்டும்.

மக்களுக்கு உணவு கிடைத்துவிட்டால் மட்டும் போதாது. அந்த உணவு, ஊட்டச் சத்துள்ளதாகவும் இருக்க வேண்டும். இந்தியாவிலுள்ள பிரச்சினை பசிப்பிணி என்பதைவிட ஊட்டச் சத்துக் குறைந்த ஆகாரம்தான் உண்மையான பிரச்சினையாக இருந்து வருகிறது. நம் உணவில் தானிய வகைகள் அதிகமாகவும், பழங்கள், காய் கறிகள், பால், மீன் போன்ற ஊட்டச் சத்துக்கள் குறைவாகவும் உள்ளன.

மக்களுக்கு ஊட்டச் சத்து உணவு கிடைக்குமாறு செய்யும் நோக்கத்துடன் நாட்டில் பசிப்பிணி இயக்கத்தின் பலஞக, பல தேசியத் திட்டங்கள் அமுலாக்கப்பட்டுவருகின்றன. இவற்றின் கீழ் பால் பண்ணைக்கும், கோழி வளர்ப்பின் மூலம் புரதச் சத்து நிறைந்த உணவு உற்பத்திக்கும் ஆடுகள் தர அபிவிருத்திக்கும் ஊட்டச் சத்துணவுத் தயாரிப்பில் தொழில் நுட்ப நிலையங்களை நிறுவுவதற்கும் நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. இந்தத் திட்டங்களின் பிரதான நோக்கம் திட்டமிட்ட அபிவிருத்தியின் மூலமாக விவசாயப் பெருக்கம், ஊட்டச்சத்துக் குறைவைப் போக்கி சத்தை மிகுவிப்பது, கிராம மக்களின் வருமானத்தை அதிகரிப்பது ஆகியவையாகும்.

நாம் உணவாகக் கொள்ளும் அரிசியில் ஊட்டச்சத்துள்ளது. ஆஞல் நாம் அதைப் பயன்படுத்திக்கொள்ளாமல் வீணுக்கி விடுகிருேம். அரிசியை நாம் எப்படிப் பயன்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும் என்பதை திரு. வி. க. அவர்கள் தன் 'நவ சக்தி'யில் 1927-ல் எழுதியதை இங்குக் குறிப்பிடுவது பொருத்தமாகும்.

''முன்னே நம்மவர்கள் நெல்லைக் கையில் உலக்கை கொண்டு குத்திஞர்கள். அக் குத்தால் ஜீவ சத்து அழிவதில்லை. ஜீவ சத்து கீழ்த் தவிட்டுக் கோட்டுடன் பிணைந்து கிடப்பது. கைக்குத்தால் உமியும் அதையொட்டிய மேல் தவிட்டுக் கோடும் நீங்கும். கீழ்த் தவிடும் அதனேடு கலந்துள்ள ஜீவ சத்தும் நீங்குவதில்லை. ஜீவ சத்து நீங்காத அரிசியைச் சோருக்கி உண்டால் அச்சத்து ஜீரணத்துக்குந் துணை நின்று கருவிகட்குப் பசையளித்து உறுப்புக்களுக்கு உரமும் வலிவும் ஊட்டும்''.

''இயந்திரத்தால் குத்தப் பெறும் பச்சரிசி சத்து அற்றது. நன்ருகத் தீட்டிய பச்சரிசிச் சோற்றை நாய், பூனைகளும் உண்பதில்லை. அச்சோற்றுடன் நெய்யோ மோரோ இன்ன பிறவோ சேர்க்கப்படின் அதை நாய், பூனைகள் உண்ணும். நாய், பூனைகட்குச் சத்துள்ளமையும் இன்மையும் நன்கு தெரியும்''

பல வகைகள் :

அரிசியில் மட்டும் சுமார் 7000 வகைகள் இருப்பதாகக் கண்டு

பிடிக்கப்பட்டிருக்கின்றது. கணக்கற்ற நெல் தினுசுகள் இருப்பதற்கும் காரணம் இருக்கிறது. சுமார் 5000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பே இந்தியரும் சீனரும் ரிசியை உற்பத்தி செய்து வந்துள்ளனர் என்பதற்கான ஆதாரங்கள் இருக்கின்றன. வயலுக்கு வயல் வேறுபடும் சுமார் 1000 அரிசி ரகங்களும் இருப்பதாகத் தெரிகிறது.

சீனர்கள் அரிசியைக் கொண்டே 700 விதமாகச் சமைக்கின்றனராம். தென்னிந்தியர்களும் இவ் விஷயத்தில் சளைத்தவர்களல்ல. "இந்தத் தென்னிந்தியர்கள் எந்தத் தின்பண்டம் செய்தாலும் அரிசியைக் கொண்டே செய்கிருர்களே. எவ்வளவு தேங்காய், வாழை இவைகள் எல்லாம் இருக்க எடுத்ததற்கெல்லாம் அரிசிதானு? இந்த நிலைமை மாறவேண்டும்" என்று காந்தியடிகள் ஒரு சமயம் தன் 'ஹரிஜன்' பத்திரிகையில் எழுதியிருக்கிருர்.

அதிக விளைச்சல் என்பது தேர்ந்தெடுக்கப்படும் பயிர் தினுசுடன் இணைந்தது. ஆகவே கடந்த 50 ஆண்டுகளாக, தேர்வு மூலமும் கருஒட்டு மூலமும் சிறந்த ரகங்களைத் தேர்ந்தெடுப்பதில் மிகுந்த கவனம் செலுத்தப்பட்டிருக்கிறது. இதன் மூலம் அநேக நல்ல ரகங்கள் வெளியாகியுள்ளன. ஆனல் அந்த ரகங்கள் ஒவ்வொன்றும் எந்தெந்தப் பகுதிகளுக்குச் சிறந்ததோ அப்பகுதிகள் முழுவதும் அந்த ரகங்கள் இன்னும் பரவவில்லை.

பயிர் தினுசுகள் முன்னேற்றத்தில் சில மாநிலங்கள் குறிப்பிடும்படியான சாதனையை அடைந்திருக்கின்றன. சில மாநிலங்கள் தங்கள் சொந்த நிதி வசதியுடனேயே நெல் அபிவிருத்தித் திட்டங்களை மேற்கொண்டன. மற்ற சில மாநிலங்களுக்கு இந்திய விவசாய ஆராய்ச்சிக் கழகம் (I C A R) பண உதவி செய்துள்ளது. முக்கிய ஆராய்ச்சிகளால் உண்டாக்கப்பட்டு இன்னும் பிரபலமாயிருக்கிற நெல் வகைகள்.

தமிழ் நாடு: ஜீ. இ. பி. 24. கோ. 25. கோ. 29. கோ. 30. ஏ. டி. டீ. 28. டி. கே. எம். 6. எ. எஸ். டி. 13 போன்றவை.

ஆந்திரா: எ'ஸ். எல். ஓ. 13, 16, 17, மாருதேரு 15 போன்றவை.

மைசூர்: எஸ். 661, எஸ். 2222 போன்றவை.

இன்னும் மகாராஷ்டிரம், மத்தியப் பிரதேசம், கேரளா, ஒரிஸா, பஞ்சாப், உத்தரப் பிரதேசம், அசாம், பீகார், மேற்கு வங்கம் ஆகிய மாநிலங்களிலும் பல ரகங்கள் உண்டாக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

இவைகளில் சில ரகங்கள் நாடு முழுவதும் எங்கு வேண்டுமானுலும் பயிரிடத்தக்கவை. இவை ஜீ.இ.பி. 24, பி. டி. பி. 10, டி. கே. எம். 6, ஏ டி டீ 27, கோ 29, டி. 141, எம். டி. யூ. 15 முதலியன. இவைகளில் ஜீ.இ.பி. 24ஐப் பற்றிச் சிறப்பாகச் சொல்லலாம். இந்த ரகம் தமிழ் நாட்டில் (கோயமுத்தூர் ஆராய்ச்சிப் பண்ணையில்) 45 ஆண்டுகளுக்கு முன் உண்டாக்கப்பட்டது. இந்தியாவில் மட்டுமின்றி வெளிநாடுகளிலும் பிரபலமாக விளைவிக்கப்படுகிறது. இது பல பாகங்களில் பல பெயர்களில் அழைக்கப்படுகிறது.

பௌதிக இயலின் வளர்ச்சி

திரு. பெ. நா. அப்புஸ்வாமி.

பௌதிக இயல் என்பது அறிவுக் கடலின் பல பெருந் துறைகளில் ஒன்று. நம்மைச் சூழ உள்ள உலகங்களில் காணும் பொருள்கள், தோற்றங்கள், நிலைகள், பண்புகள் ஆகியவற்றை அந்த இயல் ஆராய்கிறது. இவற்றை எல்லாம் மனிதன் எவ்வாறு அறிந்தான், அம் முயற்சி காரணமாக அவன் அறிந்துள்ளவை யாவை, இன்னும் எவற்றை எல்லாம் அவன் எவ்வாறு அறிய முயன்று வருகிறான் என்பவைகளைக் கூறும் வரலாறாகவும் அது அமைகிறது.

காலப் போக்கு:

அவ்வகை முயற்சியோ இலக்கோ முதன் முதலில் சற்றும் இல்லாமலேயே இருந்தது. பின்னர், பெரும்பான்மையும் தற்செயலாக, ஒரு சில உண்மைகள் தெரியவந்தன. அதன் பின்னர் வேறு சில அறியப்பட்டன. ஆனால் அப்போது எல்லாம் அவற்றைத் தெரிந்து கொள்வதற்கு மிக நெடுங் காலம் ஆயிற்று. அதன் பிறகு செயல் முறையில் பயன்படுத்தவும் அவ்வாறே நெடுங்காலம் ஆயிற்று. நெருப்பைச் செயற்கையாக இயற்றத் தெரிந்து கொண்ட காலத்துக்கும், நெருப்பினால் ஆற்றலை இயற்றி இயக்கமாக மாற்றலாம் என்று தெரிந்து பயன்படுத்திய காலத்துக்கும் இடையே ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகள் சென்றன. பண்டைக் கிரேக்கர்களின் காலத்திலேயே 'மின்சாரம்' கண்டுபிடிக்கப் பட்டிருந்தது. பின்பு, பதினாறாம் நூற்றாண்டில் ஆட்சி புரிந்துவந்த முதலாவது எலிஸபெத்து அரசியின் காலத்தில் அது ஒரு பொழுது போக்காகப் பயன்பட்டது. அதற்குப் பல ஆண்டுகளுக்குப் பின்னரே, மின்காந்தத் தத்துவம் தெரியவந்தது. அதைச் செயல் முறையில் பயன்படுத்துவதற்கு இன்னும் பலகாலம் ஆயிற்று. இப்போது அந்தத் துறை மிக வேகமாக வளர்ந்து வருகிறது. சற்றேறக் குறைய ஐம்பது ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே அணுவின் தத்துவம் புதிய முறையில் உணரப்பட்டது. இப்போது அணுத் துறை மிக விரைவாக வளர்ந்துவிட்டது; மிக விரிவாகப் பெருகிவிட்டது. வேறு சில துறைகள் - உதாரணமாக விண்வெளி இயல் - இதனினும் விரைவாக வளர்ந்து வருகின்றது. கணித இயலைத் துணைக் கொண்டதும், அற்புதக் கருவிகளைப் படைத்துக் கொண்டதும் பேரறிஞர்கள் பலர் குழுவாக அமைந்து, நாடு மொழி முதலிய

வேற்றுமைகளைப் பாராமல், ஒத்துழைத்தலும், இத் துறை இப்படிப்பட்ட வளர்வேகத்தோடு வளர்ந்து வருதற்கு முக்கிய காரணங்கள்.

பௌதிக இயல் :

பௌதிக இயல் என்று இக்காலத்தில் கூறப்படுவது தொடக்கத்தில் உருவற்று இருந்தது. பின்னர் இயற்கைத் தத்துவ இயல் என்று வழங்கப்பட்டது. பின்னர், அது வரம்பிட்ட பௌதிக இயலாக உருப்பெற்றது. பொருள், ஆற்றல், வெப்பம், ஒளி, மின்சாரம், கதிர்வீச்சு, இயக்கம், இடம், காலம், பொருளின் அமைப்பு ஆகியவை பலவும் அதன் உறுப்புக்கள். அணுவிலும் நுண்ணிய அடிப்படைத் துகள் முதல் தொடங்கி பேரண்டத்துக்கும் அப்பால் உள்ளது என்று கூறத் தகும் 'குவேஸார்' வரை உள்ள அனைத்தையும், கண்ணுக்குத் தெரிந்தவைகளையும் தெரியாதவைகளையும் சிந்தனைக்கு மட்டும் எட்டுபவைகளையும் அது ஆராய்கிறது; வான் பௌதிக இயல், புவிப் பௌதிக இயல், உயிர்ப் பௌதிக இயல், அணு இயல், விந்தைத் துகள் இயல் என்பவை பலவும் அதனோடு தொடர்பு உள்ளவை.

இயற்கை பொய் பேசுவதில்லை; பொய்யாக நடிப்பதில்லை. மனம் போனவாறோ ஏறுமாறாகவோ இயங்குவதில்லை. அது புரியும் செயல்களையும், தோற்றுவிக்கும் காட்சிகளையும், நடந்துவரும் ஒழுங்கு முறைகளையும் நாம் தெரிந்து கொள்ள முடியும். தக்க விழிப்பு நிலை, பண்பட்ட அறி திறமை, விளக்க வல்ல ஆற்றல் ஆகியவையே இதற்குரிய முக்கியமான தேவைகள். இந்த அடிப்படையில்தான் விஞ்ஞானிகள் உழைத்து வருகிறார்கள், விஞ்ஞானமும் வளர்ந்து வருகிறது.

ஓர் உவமை :

ஆனால் ஒரு குறிப்பிட்ட கால எல்லையில் அது பெற்றுள்ள வளர்ச்சியைச் சுட்டிக் காட்டுவது எளிதன்று. மாடிப் படிகளையோ பள்ளி வகுப்புக்களையோ போல் விஞ்ஞானம் நறுக்கித் தறித்த படிகளாக முன்னேறுவதில்லை. அதன் போக்கை ஒரு கால்வாயின் போக்கோடு ஒப்பிடலாம். கால்வாயின் எந்தப் பகுதியைக் கவனித்தாலும் அது முன்னோடும் பின்னோடும், பக்கங்களோடும், மேல் கீழ்ப் பகுதிகளோடும், தொடர்புள்ளது என்பதை உணர்வோம். அது போலவேதான் விஞ்ஞானப் போக்கும். ஒரு கால்வாய் பல சிற்றோடைகளால் நீர்ப் பெருக்கு உடையதாகிறது; பல புலங்களுக்குத் தன் நீரை அளித்து அவற்றை வளம் பெறச் செய்கிறது. கரையோரங்களில் அதன் வேகம் குறைவு; நடுவில் அதிகம். இடையே, பாறைகள் முதலியவை குறுக்கிட்டுத் தடை செய்கின்றன. அவற்றைச் சுற்றிச் செல்கிறது அக் கால்வாய். அதில் சுழிகள் காணப்படுகின்றன. ஆங்கு நீர் சற்றே பின்நோக்கிச் செல்கிறது. சில இடங்களில் அதன் தண்ணீர் தேக்கம் அடைகிறது. இவ்வாறுதான் விஞ்ஞானப் போக்கும் நடந்து வருகிறது. முன்னுளில் தொடங்கிய முயற்சிகள் இப்போது முற்றுப் பெறுகின்றன. இப்பொழுது தொடங்கிய முயற்சிகளில் சில இப்பொழுதே

முற்றுப் பெறுகின்றன. வேறு சில அவ்வாறு முற்றுப் பெருமல் இருந்து வருகின்றன. இவ்வாறே சென்ற பத்தாண்டிலும் நடந்திருக்கின்றது.

தொடக்கம் :

சென்ற பத்தாண்டுக் காலம் என்பது 1956-ல் தொடங்குகிறது. மரபாக வழங்கி வந்ததும் கட்டமைதி யுடையதுமான எளிமை நயம் வாய்ந்த பௌதிக இயலின் ஆதிக்கம் அக்காலத்தில் குறைந்து விட்டது. நியூட்டன் முதலியோர் கண்டு பிடித்துக் கூறியிருந்த ஒரு சில குறிப்பிட்ட விதிகளுக்கு உட்பட்டே பிரபஞ்சம் முழுவதும் இயங்குகிறது என்னும் கருத்து ஓரளவு மாறிவிட்டது. நாம் உணராதவையான எத்தனையோ பொருள்களும், நிகழ்ச்சிகளும், விதிகளும் உள்ளன என்பதும் மேற் குறித்த விதிகளை மீறியவை போல் அவை நடக்கின்றன என்பதும் புலனுகி விட்டது.

அணு என்பது அடிப்படைத் துகள் அன்று; அதன் உள்ளே நுண்ணிய விந்தை உலகம் ஒன்று அடங்கிக் கிடக்கிறது என்பது தெரிந்தாகி விட்டது. எலெக்ட்ரான் என்பதற்கு எதிர்த் துகள் ஒன்று உண்டு. அது போலவே பொருள் என்பதற்கும் எதிர்ப் பொருள் ஒன்று இருக்கலாம் என்று கூறப்பட்டது. புரோட்டான், நியூட்ரான், எலெக்ட்ரான், பாசிட்ரான், மேஸான், ஆன்ட்டி புரோட்டான், நியூட்ரினே என்பவை எல்லாம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டாகி விட்டன. இருநூறு அங்குலத் தொலை நோக்கி பாலோமரில் நிறுவப்பட்டு நமது பால் மண்டலப் பிரபஞ்சத்தைப் போல் எண்ணிறந்த பிரபஞ்சங்கள் இருக்கின்றன என்பதைத் துலக்கிவிட்டது. நுண் உலகமும், பேருலுகமும், அவற்றின் தன்மைகளும், பண்புகளும் ஓரளவு நன்ருகவே உணரப்பட்டு விட்டன. இந்த நிலையில்தான் இந்தப் பத்தாண்டு தொடங்குகிறது.

புதியவை :

1956-ல் டிரான்சிஸ்டரின் தத்துவம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. 1957-ல் ஜாட்ரெல் பாங்கில் 250 அடி விட்டமுள்ள ரேடியோ தொலைநோக்கி அமைக்கப்பட்டது. 1957-ஆம் ஆண்டு புவிப் பௌதிக ஆண்டாகக் கொண்டாடப்பட்டது. பல நாடுகள் ஒத்துழைத்தன. தென்துருவப் பிரதேசத்தில் நிறைய ஆராய்ச்சிகள் நடத்தப்பட்டன.

இரஷ்யர்கள் அவ்வாண்டில் அக்டோபர் மாதம் 4-ஆம் தேதியன்று 'ஸ்புட்னிக்கு' என்னும் செயற்கைக் கோளை விண்வெளியில் வீசினர். அதன் மர்மத்தை விண்டு, அதன் அயன வீதியை அமெரிக்கர்கள் கண்டுபிடித்தனர். 1958 - ஆம் ஆண்டு ஜனவரி மாதம் 31 - ஆம் தேதியன்று அமெரிக்கர்கள் எக்ஸ்புளோரர் என்னும் செயற்கைக் கோளை விண்வெளியில் திரியவிட்டனர். விண்வெளி யுகமும், விண்வெளிப் போட்டியும் ஒருங்கே தொடங்கி விட்டன. அதன் பின்பு இரு நாட்டினரும் இந்தத் துறையில் இயற்றியுள்ள சாதனைகள் மிகப் பல. சந்திரனைச்சுற்றி வந்தாகி விட்டது. அதைப் பலமுறை எட்டவும் கிட்டவும் இருந்து, படம் பிடித்தாகி விட்டது. செயற்கைக் கோள் எடுத்துச்

சென்ற கருவியைச் சந்திரனில் இறக்கியாகிவிட்டது. சுக்கிரனை எட்டிப் பார்த்தாகி விட்டது. மனிதன் வாகனத்தில் ஏறி விண்வெளி சென்றுகிவிட்டது. தான் ஏறிச் சென்ற ஊர்தியின் உள்ளிருந்து வெளியேறி அங்கு நடந்தாகிவிட்டது. பூமியைப் பலமுறை சுற்றி வந்தாகிவிட்டது. இரண்டு பொருள்களை விண்வெளியில் ஒன்றேடொன்று இணைத்தும் இணைத்தவற்றைப் பிரித்தும், ஆகிவிட்டது. இவ்வாறன சாதனைகள் பலவற்றை விண்வெளித் துறையில் செய்தாகிவிட்டது.

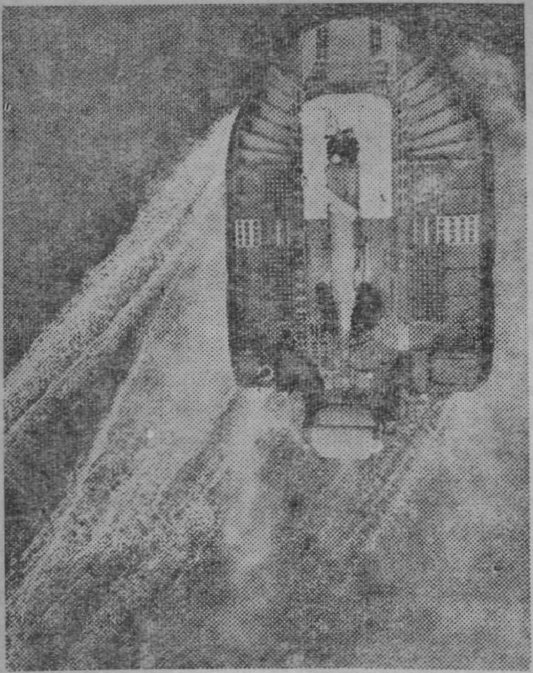
ரேடியோச் செய்திகளைக் கொடிபோல் ஏற்று அனுப்பும் செயற்கைக் கோள்களையும் தொலைக் காட்சி (டெலிவிஷன்) உலகம் முழுவதும் தோன்றுமாறு செய்யவல்ல துணைக் கோள்களையும் திட்டமிட்டு விண்வெளியில் வீசியாகிவிட்டது. கால நிலைகளைக் கண்டு, உணர்த்துவதும் இவற்றுள் சில புரிந்துவரும் பணிகள்.

புதுவகை ஊர்திகள் :

ஏற்கெனவே போரின் காரணமாக ஆகாய விமானங்கள் அதிக வளர்ச்சியை அடைந்திருந்தன. அவை மிக வேகமாகச் செல்ல வல்லவை; ஏராளமான வெடி குண்டுகளைச் சுமக்கக் கூடியவை; நெடுந் தூரம் பறக்கக் கூடியவை; டாங்கு போன்ற பெரிய யுத்த தளவாடங்களையும் ஏற்றிச் செல்லக் கூடியவை. அதன் பின்பு சமாதான காலத்தில், அவற்றைவிட வேகமாகவும் மிக நெடும் தொலைவும், மிக உயரவும், பெரும் பளுக்களை ஏற்றியும் பறக்க வல்ல விமானங்கள் கட்டப்பட்டன. ஒலியின் வேகத்தைவிட வேகமாகப் பறக்கக்கூடிய போர் விமானங்கள் இப்போது உள்ளன. அத்தகைய பயண விமானங்களும் திட்டமிடப்பட்டு வருகின்றன. விரைவில் செயல்படத் தொடங்கும் என்று சிலர் எதிர்பார்க்கிறர்கள்.

சாதாரண விமானங்கள் ஏறவும் இறங்கவும் வேண்டுமானுல், அவற்றுக்கு 'ஓடு பாதைகள்' வேண்டும். பளுவுக்கும் வேகத்துக்கும் ஏற்றபடி இவை மிக நீளமும் திண்மையும் உள்ளவைகளாக அமைக்கப்படுகின்றன. இதனுல் ஏற்படும் சிரமங்கள் பல. இவற்றை நீக்குவதற்காக, 'ஹெலிகாப்டர்' என்னும் விமானங்கள் இயற்றப்பட்டன. இவைகளுக்குத் தலை உச்சியில் 'புரோப்பெல்லர்கள்' என்னும் சுழல் விசிறி வைத்திருக்கும். அவ்விமானங்கள் நிற்கும் இடத்திலிருந்தே நேர் உயர ஏறும். இறங்க வேண்டிய இடத்தில் நேர் கீழாக இறங்கும்.

ஹவெர்கிராஃப்ட்டு என்பது மற்ெருரு நூதன வகை ஊர்தி. இதை ஒட்டிய ஆராய்ச்சி 1953-ல் தொடங்கிற்று. இது இங்கிலாந்து நாட்டினரான காக்கெரல் என்பவரின் படைப்பு. இது முதன் முதலாக 1959 - ஆம் ஆண்டு ஜூன் மாதத்தில் வெள்ளோட்டம் விடப்பட்டது. அதாவது முதன் முதலாகத் தெருக்களில் ஓட்டிக் காட்டப்பட்டது. இவ்வகையான ஊர்திக்குக் 'காற்று மெத்தை'க் கருவி என்றும், 'தரை உதை'க் கருவி என்றும் பெயர். புராணக் கதைகளில் தேவர்களின் கால்கள் பூமியின் மீது தோய்வதில்லை என்று சொல்லப் படுவது போல், இவை ஓடும்



போது இவற்றின் அடிப் பகுதி பூமியின் மீது அழுந்தத் தோய்வ தில்லை. நிலத்தில் போலவே நீரிலும் (அடிப் பகுதி நீரில் தோயாமல்) இவை, அடி தோயா மல் இயங்க வல்லவை. பாதை களே இடப்படாத இடங்களிலும் நீரிலும் நிலத்திலுமாகச் செல்ல வேண்டியுள்ள இடங்களிலும் இவை மிகவும் பயன்படக் கூடி யவை.

விந்தை உலகம், நுண்ணிய துகள்கள் :

அணு என்பது பிளக்க முடி யாத அடிப்படைத் துகள் என்று மிக நெடுங் காலமாக மக்கள் எண்ணி வந்தார்கள். சற்றேறக் குறைய ஐம்பது ஆண்டுகளுக்கு முன்னால் இந்தக் கருத்து மாறிற்று. மேன்மேலும் மாறி வந்தது. அணுவின் அமைப்பில் நடு மையத்தில் நியூக்கிலியஸ் எனப்படும் உட்கரு ஒன்றும், அதைச் சுற்றி விரைந்தோடு மேகம் போல் அமையும் எலெக்ட்ரான்கள் ஒன்றோ பலவோவும், உள்ளன என்று இப் போது தெரியவந்துள் ளது. நியூக்கிலியஸ் என்பது புரோட்டான் நியூட்ரான் (இவை இரண்டுக்குமாக 'நியூக் கிலியான்' என்பது பொதுப்பெயர்.) என்ப வைகளால் அமைந்தது என்பது இதற்கும் பின் னால் தெரியவந்தது. புரோட்டான்கள் நேர் மின்சார ஏற்றம் உள் ளவை. ஆதலால் அவை ஒன்றை ஒன்று தள்ளி, நியூக்கிலி யஸை விட்டு வெளியேற முயலு கின்றன. எனினும் இவற்றைக் கட்டிப் பிணைக்கும் பிணைப் பாற் றல் இதனினும் அதிகச் சக்தி உடையது. ஆதலால், நியூக்கிலி யஸ் மிக இறுக அமைந்துள்ளது. புரோட்டானுக்கும் நியூட்ரானுக் கும் இடையே அகப்பட்ட மேஸான் என்னும் துகள் தொத்தி போல் இவற்றை இணைக்கிறது. இந்த மேஸானைக் குறித்து முத லில் கூறியவர் யுக்காவா என் னும் ஜப்பானிய விஞ்ஞானி. மேஸான்களில் இரண்டு வகை உண்டு. ஒன்றுக்குப் பையான் என்றும், மற்றொன்றுக்கு 'மியூ யான்' என்றும் பெயர். பின்னர் இன்னும் துகள்கள் தெரிய வந் துள்ளன.

1959-ம் ஆண்டுவாக்கில் அத்துகள்கள் - இவற்றுக்கு 'மூல அடிப்படைத் துகள்கள்' என்று பொருள்படும் 'எலிமென்ட்ரி பார்ட்டிக்கில்' என்பது பெயர்— பின்வருமாறு வரிசைப்படுத்தப் பட்டன.

முதலாவதாக அவை 'ஃபெர்மியான்' என்றும் 'போஸான்' என்றும் பிரிக்கப்பட்டன. 'ஃபெர்மியான்' என்பது ஃபெர்மி என்னும் விஞ்ஞானியின் பெயரைக் கொண்டது. 'போஸான்' என்பது எஸ். என். போஸ் என்னும் இந்திய விஞ்ஞானி ஒருவரின்

ஃபெர்மி

பெயரைக் கொண்டது. (இந்த போஸ் என்பவர் வேறு. ஜே. ஸி. போஸ் என்பவர் வேறு) ஃபெர்மியான்கள் லெப்டான்கள் (இலேசானவை) என்றும், 'பேரியான்கள்' (பளுவுள்ளவை) என்றும், பகுக்கப்பட்டன. 'நியூட்ரினோ' 'எலக்ட்டிரான்' 'மியூவான்' என்பவை மூன்றும் லெப்ட்டான் வகையைச் சார்ந்தவை. 'புரோட்டான்', 'நியூட்ரான்', 'ஹைப்பெரான்' என்பவை மூன்றும் பேரியான் வகையைச் சார்ந்தவை. ஹைப்பெரான்களில் பல வகைகள் உண்டு. போஸான் என்னும் வகையில் 'ஃபோட்டான்', 'பையான்', 'கே-மீஸான்' என்பவை அடங்கும். இத்துகள்களில் பலவற்றுக்கு எதிர்த்துகள்கள் உண்டு. பால் டிராக் என்பவர் இதை முதலில் கூறினர். இப்படிப்பட்ட துகள்களின் எண் இப்போது முப்பது வரை ஆகிவிட்டது. எல்லாத் துகள்களுக்கும் நிழலுருவம் போன்ற வேறுவகை எதிர்த்துகள் இருக்க வேண்டும் என்று முதலில் கருதப்பட்டது. இதற்கு 'ஒப்புமை நிழலுருவ விதி' என்று பெயர். இரண்டு சீன விஞ்ஞானிகளின் ஆராய்ச்சி இவ்விதிக்கு முட்டுக்கட்டை இட்டுவிட்டது. ஆராய்ச்சிகள் நடந்து வருகின்றன. இந்த நுண்ணிய துகள்களை ஒட்டிய துறை ஆராய்ச்சிக்கு உரிய பெரும் துறையாக ஆகிவிட்டது. இத்துறையில் உழைத்த பலருக்கு, அவர்கள் கண்ட வெற்றிகளின் காரணமாக, நோபெல் பரிசு அளிக்கப்பட்டிருக்கிறது. இவ் ஆராய்ச்சிகளின் ஒரு முடிவு ஒவ்வொரு துகளுக்கும் மின்னேற்ற எதிர்த்துகள் ஒன்று உண்டு என்பது. இக்கருத்தின் விளைவாக, இதன் விரிவாக, பிறந்த மற்றொரு கருத்து- 'பொருள்' என்பது இருப்பது போல 'எதிர்ப்பொருள்' என்பது இருக்க வேண்டும்; 'பிரபஞ்சம்' என்பது இருப்பது போல 'எதிர்ப் பிரபஞ்சம்' என்பதும் இருக்க வேண்டும், என்பது. அறிவில் ஊறிய தலைசிறந்த விஞ்ஞானிகளே இக் கருத்துக்களைக் கண்டு மயங்குகிறார்கள். ஆயினும் இந்தக் கருத்து மற்றொரு துறையில் விளக்கம் அளிக்கப் பயன்படுத்தப் பட்டுள்ளது.

(தொடரும்)

தொழில் துணுக்குகள்

திரு. அ. இராம்கோபால்

மிதியடிக்கு நீர் பாதுகாப்புப் பூச்சு

காலில் அணிந்து கொள்ளும் மிதியடி, பூட்ஸ் போன்றவை நீரில் நனைவதால் பழுதடைகின்றன. அவை இவ்விதம் பழுதடையாது தடுக்க ஒரு வகை நீர் பாதுகாப்புப் (Water proof) பூச்சு உண்டு. அதைத் தயாரிக்கும் முறை கீழ் வருமாறு :

ரப்பர் லாடெக்ஸ்	10	பங்கு
பெட்ரோலியம்	10	,,
கார்பன்டைசல்பைடு	10	,,
செல்லாக்	40	,,
விளக்குக் கரி	20	,,
லவண்டர் எண்ணெய்	1	,,
ஆல்கஹால்	200	,,

ரப்பர்லாடெக்ஸ் (Rubber latex) ரப்பர் பொருள் விற்பனையாளரிடம் கிடைக்கும். அதிக அளவிலானால் கேரளத்தில் உள்ள கோட்டயத்தில் இதை வாங்கலாம். மற்றப் பொருள்கள் எல்லாம் சாதாரணமாக ஆங்கில மருந்துக் கடைகளில் கிடைக்கும்.

ரப்பர் லாடெக்சை வாய கன்ற ஒரு கண்ணாடிப் புட்டியில் போட்டுக் கார்பன் டை சைல்பைடை (Carbon di sulphide) அதில் ஊற்றிக் காற்றுப்புக முடியாதபடி. கார்க்கால் இறுக மூடி விட வேண்டும். சில நாட்கள் அப்படியே வைத்திருந்தால் லாடெக்சின் ஒரு பகுதி கார்பன்டைசல் பைடில் கரைந்திருக்கும்.

அப்பொழுது அதில் பெட்ரோலியம், லவண்டர் எண்ணெய் ஆல்கஹால் ஆகியவற்றை ஒன்றன் பின் ஒன்ருகச் சேர்க்க வேண்டும். கடைசியாகச் செல்லாக்கைத் (Shellac) தூள் செய்து கொட்டி அடுப்பேற்றிக் கொதிக்க வைக்க வேண்டும். 120° எப். வெப்பநிலை அடையும் வரை இவ்விதம் சூடேற்றினல், எல்லாம் கரைந்து ஒரு தெளிவான கரைசலாகிவிடும். அப்பொழுது அதில் விளக்குக் கரியைக் கொட்டிக் கிளறிப் புட்டிகளில் நிரப்பி விற்பனைக்கு அனுப்பலாம். இந்தக் கலவையை மிதியடி, பூட்ஸ் போன்றவற்றின் மீது பூசி உலர்த்தி விட்டால் அவை நீரினல் பாதிக்கப்படுவதில்லை.

பட்டுத் துணிகளின் சாயம் நீக்க

பட்டுத் துணிகள், சேலைகளில் சாயம் ஓரளவு நீங்கி யிருந்தால் அதைச் சுத்தமாகச் சாயம்போக்கி நல்ல சாயத்தில் நனைத்துப் புதிது போல ஆக்கிவிடலாம். புதிதாகச் சாயம் நனைப்பதாக இருந்தாலும் கூட, பட்டுத் துணிகளை முதலில் சுத்தம் செய்து பிறகுதான் சாயத்தில் நனைத்தல் வேண்டும். பட்டுத் துணியின் சாயம் போக்கவும் புதுப் பட்டுத் துணியைச் சாயத்தில் நனைக்கச் சுத்தம் செய்யவும் கீழ்க்கண்ட முறையைப் பின்பற்றலாம்.

ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம் (Hydrochloric acid) 5 பங்கை நைட்ரிக் அமிலம் (Nitric acid) ஒரு பங்கோடு கலந்து 77° எப் - வெப்பநிலையில் 4 — 5

நாட்கள் வைத்திருக்க வேண்டும். பிறகு அதில், அதைப்போல் 15 மடங்கு தண்ணீர் சேர்க்க வேண்டும். கல் தொட்டியில் இந்தக் கரைசலை நிரப்பிச் சாயம் போக்க வேண்டிய துணியை அதில் நனையும்படி இடமாகவும் வலமாகவும் மாறி மாறி இழுக்க வேண்டும். துணி கரைசலில் நிலையாக மூழ்கியிருக்கும்படி போட்டுவிடுதல் கூடாது. இடமாகவும் வலமாகவும் துணி இழுவை மூலம் கரைசலில் ஓடிக்கொண்டே இருக்க வேண்டும். இவ்விதம் துணியை நனைக்கும்போது கரைசலின் வெப்ப நிலை 68° எப். க்கும் குறைவாகவோ அல்லது 85° எப். க்கும் அதிகமாகவோ இல்லாதபடி கவனித்துக் கொள்ளுதல் வேண்டும். சுமார் 15 நிமிடம் துணியை இவ்விதம் அக் கரைசலில் நனையும்படி இடமும் வலமுமாக இழுத்துக் கொண்டிருந்தால் போதுமானது. துணி சுத்தமாகிவிடும். இப்படிச் சுத்தமான உடனே தாமதமின்றிச் சுத்தமான நீர் நிறைந்த மற்றொரு தொட்டியில் அந்தத் துணியைப் போட்டு நன்கு அலச வேண்டும். அதன் பிறகு நீர் நிறைந்த மற்றொரு தொட்டியில் மறுபடியும் அதைப் போட்டு நன்கு அலச வேண்டும். அப்பொழுது துணியில் படிந்துள்ள அமிலச் சத்து அகன்று துணி சுத்தமாகிவிடும். பிறகு துணியை உலர்த்தலாம். சாயத்தில் நனைக்கலாம்.

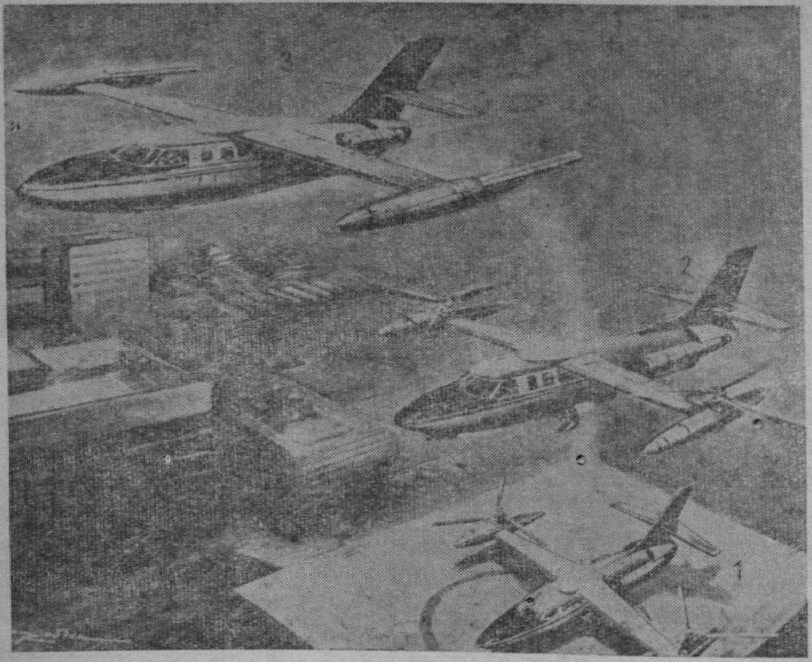
சருமத்தை வெண்மையாக்கும் பூச்சு

முகம், கை, கால், கழுத்து போன்ற உடலில் திறந்துள்ள பகுதிகள் மற்றப் பகுதிகளை விடக் கறுத்திருப்பது இயல்பாகும். இவ்விதம் அவை கறுத்திருப்பதைப் போக்கி வெண்மையாக்கச் சிலவகைப் பூச்சுகள் (Skin bleach) உண்டு. அவற்றைத் தயாரிக்கும் முறை இதுதான் :

1

லாக்டிக் அமிலம்	20	அவுன்சு
கிளிசரின்	40	,,
டிஞ்சர் பென்சாய்ன்	$1\frac{1}{2}$	,,
கார்மைன் நம்பர் 40	20	கிரெய்ன்
அம்மோனியா கரைசல்	$\frac{1}{2}$	அவுன்சு
ஆவி நீர் சுமார்	5	காலன்

மேலே கண்ட எல்லாப் பொருள்களும் ஆங்கில மருந்துக் கடைகளில் கிடைக்கும். முதல் ஐந்து பொருள்களையும் ஒன்றுகக் கலந்து அவை 5 காலன் ஆகும் அளவுக்கு ஆவி நீர் சேர்த்து அடுப்பேற்றிக் கொதிக்க வைக்க வேண்டும். அம்மோனியா மணம் முழுதும் அகலும்வரை கொதிக்க வைத்து அடுப்பை விட்டு இறக்கிக் குலுக்கி அப்படியே வைத்துவிட்டால் தெளிந்துவிடும். மேலே நிற்கும் தெளிவை மட்டும் வடித்தெடுத்து அதோடு $\frac{1}{2}$ டிராம் அயனோன் (Ionone) 2 டிராம் கேஓலின் (Kaolin) கரைக்கவேண்டும். இந்த இரண்டு பொருள்களும் கூட ஆங்கில மருந்துக் கடைகளில் கிடைக்கும். மேலே கண்ட விதத்தில் கரைத்த கரைசலை வடிகட்டிப் புட்டிகளில் நிரப்பிக்கொள்ள வேண்டும். இரவில் தூங்கப் போகும்போது இதைப் பூச வேண்டிய பகுதிகளை சோப்பால் சுத்தம் செய்து துடைத்துவிட்டுக் கலவையைப் பூச வேண்டும். மறுநாள் காலையில் எழுந்து சோப்புப் போட்டுச் சுத்தம் செய்துவிட வேண்டும். ●



ஹெலிகாப்டர் — ஜெட் விமானம்

மேற்கு ஜெர்மனியில் ஜெட் விமானத்தின் அமைப்பில் ஒரு புரட்சிகர மான மாறுதல் புகுத்தப்பட்டுள்ளது. அதாவது, ஜெட் விமானத்தின் இரண்டு இறக்கைகளிலும் இரண்டு காற்றாடிகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. விமானம் தரையிலிருந்து உயரக் கிளம்பும்போது இக்காற்றாடிகள் சுழல்கின்றன. அதனால் ஹெலிகாப்டர் போன்று விமானம் செங்குத்தாக மேலே கிளம்புகிறது. விமானம் மேலே கிளம்பியபின் அதன் வேகம் சிறிது சிறிதாக அதிகரிக்கிறது. வேகம், மணிக்கு 250 கிலோமீட்டர் ஆனதும் இறக்கைகளில் உள்ள காற்றாடிகள் இறக்கைக்குள் மறைந்து விடுகின்றன. சாதாரணமாக விமானங்கள் உயரக் கிளம்பியதும் அதன் சக்கரங்கள் உள்ளே மறைந்து விடுவதைப் போன்றே இக் காற்றாடிகளும் இறக்கைக்குள் மறைந்து விடுகின்றன. பின்னர் ஜெட் விமானம் மணிக்கு 750 கிலோமீட்டர் வேகத்தில் பறக்கிறது. விமானத்தில் ஏதாவது கோளாறு ஏற்படும்பொழுது, எந்த இடத்திலும், அதைச் செங்குத்தாகக் கீழே இறக்கிவிடலாம்.

படத்தில் ஜெட் விமானம் விமான தளத்தில் புறப்படுவதற்குத் தயாராக இருப்பதையும் 1, அது செங்குத்தாகக் கிளம்புவதையும் 2, காற்றாடிகளை இறக்கைகளுக்குள் மறைத்துக் கொண்டு பறப்பதையும் 3, காணலாம்.

கலைக்கதிர் வெளியீடுகள்

1. பிராங்க்கு லாய்டு ரைட் ரூ. 3-00
2. நம் உணர்ச்சி உறுப்புக்கள் ரூ. 2-75
3. உயிரோட்டம் ரூ 2-75
4. காற்றுப் பெருங்கடல் ரூ. 2-50
5. சக்கரங்கள் சுழல்வதேன்? ரூ. 3-00
6. வான் வெளி ரூ. 2-00
7. கானல்வரி ரூ. 6-25
8. சமணத் தமிழ் இலக்கிய வரலாறு ரூ. 3-00
9. குலசேகரர் ரூ. 3-00
10. கோகொரோ ரூ. 1-00
11. ஆற்றலோ ஆற்றல் ரூ. 3-50
12. மண்ணிலும் விண்ணிலும் ரூ. 2-50
13. நாமும் விஞ்ஞானிகளாவோம் ரூ. 11-25
14. எலெக்ட்ரான் ரூ. 4-25
15. பூவும் கனியும் ரூ. 0-70
16. செயல்படும் உலகம் ரூ. 3-45
17. அமெரிக்காவில் கல்வி ரூ. 4-00
18. உதிரிப் பூ ரூ. 1-00
19. விஞ்ஞான விளக்கம் (முதற் பகுதி) ரூ. 3-00
20. விஞ்ஞான விளக்கம் (இரண்டாம் பகுதி) ரூ. 3-00
21. சிவக சிந்தாமணி ஆராய்ச்சி (ஆங்கில நூல்) ரூ. 24-00

வரப் பெற்றோம்

மதுரைத் திருவள்ளுவர் கழகம்

வெள்ளி விழா மலர், 1967.

பக்கம் : 205. விலை ரூ. 3-00

கிடைக்குமிடம் : மதுரைத் திருவள்ளுவர் கழகம், மீனாட்சி சுந்தரர் கோவில், வடக்காடி வீதி, மதுரை.

திருக்குறள் பாட்டு

ஆசிரியர் : திரு. வேலூர் வள்ளல்

பக்கம் : 12. விலை ரூ. 0-15

வெளியிட்டோர் : வெற்றிவேல் வெளியீடு, காந்தி சாலை, வேலூர், வ. ஆ. மாவட்டம்.

செய்திகள்

பிரேக், ஆக—19.

செகோஸ்லோவேகியா புதை பொருள் ஆராய்ச்சியாளர்கள் 3 இலட்சம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு பயன்படுத்தப்பட்ட கருவிகளை மொரேவியாவில் புருனோ அருகே கண்டு பிடித்துள்ளனர் இக்கருவிகள் ஐரோப்பாவில் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ள பழம் பொருள்களில் மிகப் பழமை வாய்ந்தவை என்று செகோஸ்லோவேகியச் செய்தி நிறுவனம் கூறுகிறது

புதுடில்லி, ஆக—21.

பட்டப் படிப்புவரை பல்வேறு இந்திய மொழிகளில் பயன்படக் கூடிய இரண்டு இலட்சம், அறிவியல், தொழில் நுணுக்கக் கலைச் சொற்கள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளன என்று மத்திய அறிவியல் தொழில் நுணுக்கக் கலைச் சொற்கள் குழு இன்று தெரிவித்தது.

கோவை, ஆக—23.

கோவை பி. எஸ். ஜி. பொறியியற் கலலூரி, தொழில் நுணுக்கக் கல்லூரிகள் தொழில நுட்பக் கண்காட்சிக்கு ஏற்பாடு செய்துள்ளன;

சென்னைப் பல்கலைக் கழகத் துணை வேந்தர், டாக்டர் ஏ. இலட்சுமண சாமி முதலியாரின் 25 ஆண்டுக் காலப் பணியைப் போற்றும் விதத்தில் இந்தக் கண்காட்சி நடைபெறுகிறது.

Sri Ranga Vilas Ginning & Oil Mills,

POST BOX No. 1324

Grams: **"OILMILLS"** **COIMBATORE** Phone: **24151**

*

MANUFACTURERS OF :

GROUNDNUT OIL & CAKE

COTTON & COTTON SEEDS

COTTON SEED OIL AND COTTON SEED CAKE

*

SUPPLIERS:

IN INDIA AND ABROAD

EDIBLE QUALITY GROUNDNUT MEAL IS OUR SPECIALITY

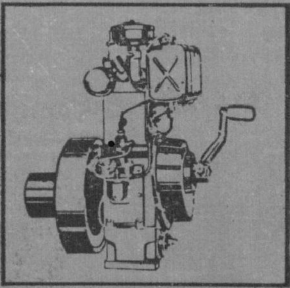
Edible Groundnut Meal is being Produced in one of the Plants Provided by "UNICEF"

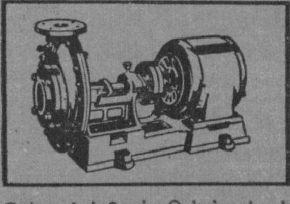
தரத்தில் ஈடு இணையற்றது

PSG பம்பு செட்டுகள்

மகத்தான உழைப்பிற்கு
பிஎஸ்ஜி பம்பு செட்டுகள்

இன்றே வாங்குங்கள்
பிஎஸ்ஜி பம்பு செட்டுகள்





பிஎஸ்ஜி இண்டஸ்ட்ரியல் இன்ஸ்டிட்யூட்
கோயமுத்தூர் 4. தென் இந்தியா.

PSG *the hall mark of high standard*

NPB/PSG/112 TM

Regd. No. M. 5306 KALAIKATHIR September 1967
(Registered as a Newspaper in Ceylon)

Printed at Kalaikathir Achchagam, Avanashi Road, Coimbatore-18.